

# OK\_TA-RENATE E A IMBIR- 3336180081 revisi akhir

*by turnitin turnitin*

---

**Submission date:** 09-Nov-2023 06:50PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2222721089

**File name:** OK\_TA-RENATE\_E\_A\_IMBIR-3336180081\_revisi\_akhir.docx (10.32M)

**Word count:** 17394

**Character count:** 118360

<sup>12</sup>  
**PERHITUNGAN EARNED VALUE TERHADAP BIAYA DAN  
WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG  
WANITA KABUPATEN MANOKWARI TAHAP 1**

<sup>4</sup>  
**SKRIPSI**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik (S.T)



Disusun oleh:

**RENATE ERICKA ANITHA IMBIR**

**3336180081**

<sup>4</sup>  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA**

**2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya sebagai penulis Skripsi berikut:

Judul : Perhitungan *Earned Value* Terhadap Biaya dan Waktu Pada  
Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten  
Manokwari Tahap 1

Nama : Renate Ericka Anitha Imbir

NPM : 3336180081

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi tersebut diatas adalah benar-benar hasil karya asli saya dan tidak memuat hasil karya orang lain, kecuali dinyatakan melalui rujukan yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari ditemukan hal-hal yang menunjukkan bahwa sebagian atau seluruh karya ini bukan karya saya, maka saya bersedia dituntut melalui hukum yang ditimbulkan dari pernyataan yang secara sadar dan sengaja saya nyatakan melalui lembar ini.

Cilegon, Oktober 2023

Renate Ericka Anitha Imbir  
3336180081

**SKRIPSI**  
**PERHITUNGAN EARNED VALUE TERHADAP BIAYA DAN**  
**WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG**  
**WANITA KABUPATEN MANOKWARI TAHAP 1**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**RENATE ERICKA ANITHA IMBIR / 3336180081**

Telah Dipertahankan di depan Dewan

Penguji Pada Tanggal : 05 Oktober 2023

**Susunan Dewan Penguji**

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Ir. Andi Maddeppungeng, M.T**

NIP. 195910171988031003

Dosen Penguji I

**Dwi Novi Setiawati, S.T., M.T**

NIP. 0405119003

Dosen Penguji II

**Rifky Ujianto, S.T., M.T**

NIP. 2015011011126

**Dwi Esti Intari, ST., M.Sc**

NIP. 198601242014042001

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk

memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal : 05 Oktober 2023

Ketua Jurusan Teknik Sipil

**Dr. Subekti, ST., M.T.**

NIP. 197506122008011020

## PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena hanya atas anugerah, berkat, dan kasih-Nya seluruh tahapan Skripsi dengan judul “Perhitungan *Earned Value* Terhadap Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap I” dapat diselesaikan. Adapun skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memenuhi kurikulum tingkat sarjana program pendidikan S1 (Strata 1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Dalam kesempatan kali ini, penulis ucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu, memberikan kesempatan, dan membimbing hingga pada akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis ucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya untuk :

1. Dr. Subekti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dan telah memfasilitasi dalam pengurusan penelitian Tugas Akhir atau Skripsi.
2. Bapak Ir. Andi Maddeppungeng, M.T selaku Dosen Pembimbing I Skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan kritik dan saran dalam penyusunan skripsi penulis.
3. Ibu Dwi Novi Setiawati, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II Skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Rifky Ujianto, S.T., M.T dan Ibu Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc. selaku Dosen Penguji I dan II Skripsi yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat, Bapak Emba Rantelino, S.T., M.T dan jajaran yang telah memberikan saya kesempatan dan membantu saya dalam proses pengumpulan data sebagai kebutuhan tugas akhir penulis.
6. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa .

7. Bapak tercinta Bapak Pdt. Yacob Imbir, S.th yang selalu memberikan doa, dukungan, nasehat, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan ini untuk menggapai cita-cita.
8. Mama terkasih Mama Lily Haurissa Imbir yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tak henti-henti kepada penulis, yang selalu memberikan rasa aman di saat-saat yang tidak pasti ini.
9. Kakak dan adik-adik Kaka Betel, Adik Putri, dan Adik Sekina yang telah memberikan dukungan dan selalu menjadi saudara-saudara terbaik terhadap penulis.
10. Rekan-rekan “CUKUP HITZ” dalam kehidupan kampus Hestylia, Marchelia, dan Rosalina yang selalu menemani dan mendukung penulis dalam menyelesaikan penulisan ini.
11. Rekan-rekan kampus Sheema Hanina dan Ilham Wahyu Fajar yang sudah menjadi teman yang baik kepada penulis selama masa-masa kuliah dan penyusunan skripsi.
12. Teman-teman seangkatan, adik tingkat, dan kaka tingkat yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam proses penyusunan skripsi ini.
13. *Last but not least, I wanna thank Jesus to give me confident, faith to my self. I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting.*

Akhir kata, penulis berharap Tuhan yang Maha Kuasa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat.

Cilegon, September 2023

Penulis

**EARNED VALUE CALCULATION OF COST AND TIME ON  
THE CONSTRUCTION PROJECT OF THE MANOKWARI  
DISTRICT WOMEN'S BUILDING PHASE 1**

Renate Ericka Anitha Imbir

**ABSTRAK**

The construction of the Manokwari Regency Women's Building Phase 1 is a large-scale construction project. In large-scale projects, performance problems often occur. Therefore, project control is the most important thing for the success of the project. One way to find out is by using the Earned Value Method, which is a method that integrates the relationship between cost and time and provides an overview of the project's continuity conditions, which include the ACWP, BCWS, and BCWP values.

This study aims to determine the value of cost variance (CV), schedule variance (SV), cost performance index (CPI), schedule performance index (SPI), estimate at completion (EAC), estimate all schedules (EAS), and determine the profit or loss on the project. This study uses data from the 1st to 4th months of Phase 1 work, with a total duration of 14 weeks.

The results of the earned value method calculation in week 14 obtained ACWP = IDR 8,012,720,000.00, BCWS = IDR 5,931,529,975.80, and BCWP = IDR 8,891,513,745.40. Cost performance gets a CV profit of IDR 878,793,745.40, and CPI is worth  $1.109 > 1$ . Schedule performance has accelerated; the SV value is IDR 2,959,983,769.60, or SPI is worth  $1.499 > 1$ . The EAC value of IDR 8,015,110,533.16 has a profit of IDR 782,126,433.41. Estimate All Schedule (EAS) for 16 weeks, with an acceleration of 2 weeks.

**Keywords:** cost, time, earned value method, ACWP, BCWS, BCWP, CV, SV, CPI, SPI, EAC, EAS.

<sup>12</sup>  
**PERHITUNGAN EARNED VALUE TERHADAP BIAYA DAN  
WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG  
WANITA KABUPATEN MANOKWARI TAHAP 1**

Renate Ericka Anitha Imbir

---

**ABSTRAK**

Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1 merupakan proyek konstruksi berskala besar. Pada proyek berskala besar sering terjadi permasalahan kinerja. Oleh karena itu pengendalian proyek adalah hal yang paling pokok dalam berhasilnya proyek. Salah satu cara mengetahuinya dengan menggunakan Metode Nilai Hasil atau *Earned Value Method* yaitu suatu metode yang mengintegrasikan hubungan antara biaya dan waktu serta memberikan gambaran tentang kondisi kelangsungan proyek tersebut dimana mencakup nilai ACWP, BCWS, dan BCWP.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai *Cost Variance (CV)*, *Schedule Variance (SV)*, *Cost Performance Index (CPI)*, *Schedule Performance Index (SPI)*, *Estimate at Completion (EAC)*, dan *Estimate All Schedule (EAS)* serta mengetahui keuntungan atau kerugian pada proyek. Penelitian ini menggunakan data dari periode Bulan ke-1 sampai Bulan ke-4 pada pekerjaan Tahap 1 dengan total durasi 14 minggu.

Hasil perhitungan *earned value method* pada minggu ke-14 didapat ACWP = Rp 8.012.720.000,00, BCWS = Rp 5.931.529.975,80, BCWP = Rp 8.891.513.745,40. Kinerja biaya mendapat keuntungan CV sebesar Rp 878.793.745,40 dan CPI bernilai 1,109 > 1. Kinerja jadwal mengalami percepatan, nilai SV sebesar Rp 2.959.983.769,60 atau SPI bernilai 1,499 > 1. Nilai EAC sebesar Rp 8.015.110.533,16 mendapat keuntungan sebesar Rp 782.126.433,41. Estimate All Schedule (EAS) selama 16 minggu, percepatan 2 minggu.

**Kata Kunci :** Biaya, waktu, *earned value method*, ACWP, BCWS, BCWP, CV, SV, CPI, SPI, EAC, EAS.



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Penelitian .....	4
1.6 Keaslian Penelitian .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	5
2.2 Keterkaitan Penelitian .....	13
<b>BAB 3 LANDASAN TEORI</b>	
3.1 Proyek Konstruksi .....	15
3.2 Manajemen Proyek .....	17
3.3 Keterlambatan Proyek .....	19
3.4 Metode dan Teknik Pengendalian Proyek .....	20
3.5 Metode Earned Value .....	22
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN</b>	
4.1 Gambaran Umum .....	31
4.2 Objek Penelitian .....	32
4.3 Data Penelitian .....	33

33		
4.4	Teknik Pengumpulan Data.....	34
4.5	Tahapan Penelitian.....	34
4.6	Metode Analisis Data.....	36
4.7	Kesimpulan dan Saran.....	37
<b>BAB 5 ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
5.1	Tinjauan Umum.....	38
5.2	Data Proyek.....	38
5.3	Analisis Data Perencanaan Proyek.....	42
5.4	Evaluasi Dan Analisis Konsep Nilai Hasil.....	60
5.5	Hasil Pembahasan Konsep Nilai Hasil.....	73
18		
<b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
6.1	Kesimpulan.....	75
6.2	Saran.....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>77</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Perbandingan Penelitian Sebelumnya .....	8
<b>Tabel 3.1</b> Analisis Varians Terpadu .....	26
<b>Tabel 3.2</b> Interpretasi Nilai Schedule Performance Index.....	28
<b>Tabel 5.1</b> Rekap Biaya Aktual.....	38
<b>Tabel 5.2</b> Rencana Anggaran Biaya .....	39
<b>Tabel 5.3</b> Item Pekerjaan .....	40
<b>Tabel 5.4</b> Bobot Rencana dan Bobot Realisasi .....	42
<b>Tabel 5.5</b> Biaya Aktual Proyek .....	47
<b>Tabel 5.6</b> Rekapitulasi Hasil Analisis BCWS .....	48
<b>Tabel 5.7</b> Rekapitulasi Hasil Analisis BCWP .....	49
<b>Tabel 5.8</b> Rekapitulasi Hasil Analisis Cost Variance (CV) .....	50
<b>Tabel 5.9</b> Rekapitulasi Hasil Analisis Schedule Variance (SV).....	52
<b>Tabel 5.10</b> Rekapitulasi Hasil Analisis Cost Performance Index.....	53
<b>Tabel 5.11</b> Rekapitulasi Hasil Analisis <i>Schedule Performance Index</i> .....	54
<b>Tabel 5.12</b> Rekapitulasi Hasil Analisis <i>Estimate To Completion</i> .....	56
<b>Tabel 5.13</b> Rekapitulasi Hasil Analisis <i>Estimate At Completion</i> .....	57
<b>Tabel 5.14</b> Rekapitulasi Hasil Analisis <i>Estimate Temporary Schedule</i> .....	59
<b>Tabel 5.15</b> Rekapitulasi Hasil Analisis <i>Estimate All Schedule</i> .....	60
<b>Tabel 5.16</b> Nilai ACWP, BCWS, BCWP Bulan ke-I.....	63
<b>Tabel 5.17</b> Nilai ACWP, BCWS, BCWP Bulan ke-II .....	66
<b>Tabel 5.18</b> Nilai ACWP, BCWS, BCWP Bulan ke-III .....	69
<b>Tabel 5.19</b> Nilai ACWP, BCWS, BCWP Bulan ke IV .....	72
<b>Tabel 5.20</b> Nilai ACWP, BCWS, BCWP, CV, dan SV .....	74
<b>Tabel 5.21</b> Nilai CPI, SPI, ETC, EAC, ETS, EAS.....	74

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Bagan Keterkaitan Penelitian .....	13
<b>Gambar 2.2</b> Diagram Irisan Penelitian .....	14
<b>Gambar 3.1</b> Hubungan <i>Triple Constraint</i> .....	16
<b>Gambar 3.2</b> Perbandingan Biaya Tradisional Terhadap <i>Earned Value</i> .....	23
<b>Gambar 4.1</b> Gambar Tampak Depan Gedung Wanita Kab. Manokwari.....	32
<b>Gambar 4.2</b> Lokasi Proyek Gedung Kabupaten Manokwari.....	33
<b>Gambar 4.3</b> Tahapan Penelitian.....	36
<b>Gambar 5.1</b> Laporan Grafik Bulan Ke-I .....	63
<b>Gambar 5.2</b> Laporan Grafik Bulan Ke-II .....	66
<b>Gambar 5.3</b> Laporan Grafik Bulan Ke-III .....	69
<b>Gambar 5.4</b> Laporan Grafik Bulan ke-IV .....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Dokumen Administrasi
- Lampiran 2 RAB dan Kurva-S
- Lampiran 3 Diagram *Critical Path Method* (CPM)
- Lampiran 4 Shop Drawing
- Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian

## DAFTAR ISTILAH

Singkatan	Keterangan
<sup>2</sup> Actual Cost of Work Performed (ACWP)	Biaya Aktual Pekerjaan
<sup>2</sup> Budgeted Cost of Work Schedule (BCWS)	Anggaran Biaya Menurut Jadwal
Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)	Anggaran Biaya Menurut Kinerja
<sup>43</sup> Cost Variance	Varians Biaya
Schedule Variance	Varian Jadwal
Cost Performance Index (CPI)	Indeks Kinerja Biaya
Schedule Performance Index (SPI)	Indeks Kinerja Jadwal
<sup>2</sup> Estimate Temporary Schedule (ETS)	Perkiraan Waktu Untuk Pekerjaan Tersisa
Estimate To Completion Cost (ETC)	Perkiraan Biaya Untuk Pekerja Tersisa
<sup>44</sup> Estimate At Completion (EAC)	Perkiraan Total Biaya Proyek
Estimate All Schedule (EAS)	Perkiraan Total Waktu Proyek
Budget At Completion (BAC)	Anggaran Biaya Keseluruhan

### 1.1 Latar Belakang

Infrastruktur merupakan roda penggerak pertumbuhan ekonomi. Dari alokasi pembiayaan publik dan swasta, infrastruktur dipandang sebagai lokomotif pembangunan nasional dan daerah. Pembangunan infrastruktur tahun 2022 kembali melaju setelah *covid-19* yang sudah terhenti sebelumnya sehingga mempercepat upaya pemulihan ekonomi nasional walaupun terjadi sedikit keterlambatan diakibatkan kenaikan BBM. (Basuki Hadimuljono, 2022)

<sup>1</sup> Pertumbuhan ekonomi di Indonesia membuat peran pelaku usaha melakukan inovasi-inovasi menciptakan produk bernilai tinggi guna mempermudah manusia dalam melangsungkan kegiatannya. Kondisi ini membuat industri konstruksi mendapatkan dampak positif dengan membanjirnya kebutuhan infrastruktur baik dari pihak swasta maupun pihak pemerintah. Pembangunan infrastruktur sendiri perlu pengelolaan yang serius, mengingat semakin besarnya jenis infrastruktur maka semakin kompleks juga ketergantungan antara bagian pekerjaan satu dengan pekerjaan yang lain.

Tingkat kerumitan yang ada di dalam proyek konstruksi tersebut perlu dilakukan suatu manajemen konstruksi untuk mendapatkan efektifitas yang tinggi dari keterbatasan sumber daya yang akan digunakan nanti. Mulai dari tenaga kerja (*man*), peralatan (*machine*), metode (*methode*), bahan (*material*), dan uang (*money*) wajib dilakukan manajemen konstruksi guna mendapatkan hasil sesuai perencanaan dengan menggunakan sumber daya seminim mungkin.

<sup>13</sup> Menganalisis dan membandingkan apakah hasil pekerjaan mencapai sasaran yang telah ditetapkan atau tidak, diperlukan adanya pengendalian yang dapat dipakai sebagai tolak ukur dan metode pengukuran yang mampu memberikan indikasi terhadap pencapaian sasaran yang diinginkan, yaitu pengendalian biaya, mutu, dan waktu.

<sup>5</sup> Menurut Husen (2009) pengendalian proyek yang berskala besar dan cukup kompleks harus ditangani secara sistematis, terbuka, dan komunikatif. Salah satu metode pengendalian kinerja proyek yang lebih progresif adalah metode *earned*

*value*, yang dapat memberikan informasi mengenai posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan progres proyek pada periode selanjutnya dalam hal biaya dan waktu penyelesaian proyek.

Konsep *earned value* menggunakan tiga dimensi yaitu penyelesaian fisik dari proyek (*the percent complete*) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (*budgeted cost*), biaya *actual* yang sudah dikeluarkan atau yang disebut dengan *actual cost* serta berapa persen yang sudah dianggarkan atau yang disebut dengan *earned value*. (Flemming, Q.W., Koppelman, 1994). Dari ketiga dimensi tersebut, dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek seperti varians biaya atau *cost variance* (CV), varians waktu atau *schedule variance* (SV), indeks produktivitas biaya (CPI), indeks produktivitas waktu (SPI), perkiraan biaya penyelesaian proyek (EAC), dan perkiraan jadwal penyelesaian proyek (EAS) (Soeharto, 1997).

Dinas Perencanaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Manokwari merencanakan Proyek Pembangunan Gedung di Kabupaten Manokwari, dengan nilai kontrak kurang lebih 8,8M dan selesai dalam 180 hari masa kalender. Namun pada pelaksanaannya, proyek ini terindikasi keterlambatan pada pekerjaannya. Curah hujan yang tinggi menyebabkan keterlambatan saat memulai pelaksanaan proyek dan pada beberapa pekerjaan tanah mengalami keterlambatan pada penggalian basement yang merupakan dari semi basement menjadi full basement sehingga membutuhkan penambahan tenaga kerja dan juga alat berat yang digunakan. Oleh karena itu, untuk pemantauan agar tidak terjadi pembengkakan biaya maupun keterlambatan pada proyek membutuhkan metode untuk pengendalian proyek, yaitu salah satunya dengan menggunakan metode *earned value* / nilai hasil. Metode *earned value* dapat mendeteksi apabila terjadi keterlambatan dan pembengkakan biaya. Sehingga dapat membantu pihak-pihak terkait dalam memutuskan langkah-langkah apa saja diambil agar proyek dapat selesai tepat waktu dengan biaya yang tersisa.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka latar belakang masalah ini adalah sebagai berikut:



1. Berapakah nilai varians biaya (CV) dan nilai varians waktu (SV)?
2. Berapakah nilai indeks produktivitas biaya (CPI) dan nilai indeks produktivitas waktu (SPI)?
3. Berapakah besar estimasi biaya (EAC) dan waktu (EAS) yang dibutuhkan menyelesaikan Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1?
4. Berapakah besar perkiraan keuntungan atau kerugian pada Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui nilai varians biaya (CV) dan varians waktu (SV).
2. Untuk mengetahui nilai indeks produktivitas biaya (CPI) dan nilai indeks produktivitas waktu (SPI).
3. Untuk mengetahui estimasi biaya (EAC) dan waktu (EAS) yang dibutuhkan untuk menyelesaikan Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1.
4. Untuk mengetahui berapa besar perkiraan keuntungan dan kerugian pada Proyek Pembangunan Gedung Wanita Manokwari Tahap 1.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian yang diuraikan di atas maka manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah

1. Manfaat penelitian bagi penulis dan para pembaca
  - a. Sebagai salah satu syarat kelulusan pendidikan sarjana bidang manajemen konstruksi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
  - b. Menambah pengetahuan tentang penerapan mengenai kajian analisis biaya dan waktu dengan Metode *Earned Value*, khususnya ilmu teknik sipil.
  - c. Dapat menjadi referensi bagi penelitian sejenis.
  - d. Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dan bahan untuk dikembangkan lebih lanjut.

## 2. Manfaat penelitian bagi kontraktor :

- a. Menambah pengetahuan tentang penerapan Metode *Earned Value* pada pengendalian biaya dan waktu suatu proyek.
- b. Sebagai pertimbangan metode pengendalian biaya dan waktu dalam melaksanakan suatu proyek.

### 1.5 Batasan Penelitian

Guna mendapatkan hasil sesuai dengan apa yang menjadi penelitian maka peneliti membatasi permasalahan yang akan dibahas. Adapun hal yang membatasi penulisan penelitian yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1.
2. Data yang diperoleh dan diolah merupakan data dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Manokwari.
3. Analisis Proyek menggunakan Metode Nilai Hasil (*Earned Value*).
4. Menganalisis hal teknis internal yang berkaitan langsung terhadap biaya dan penjadwalan proyek.
5. Penelitian ini tidak mempertimbangkan hal-hal non-teknik seperti aksesibilitas, sosial budaya, dan lain-lain.

### 1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian yang menganalisis tentang analisis *earned value* terhadap biaya dan waktu pada Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1 belum pernah dilakukan sebelumnya, sehingga penelitian ini asli tanpa adanya unsur plagiasi. Kegiatan penelitian ini akan mencantumkan sumber-sumber data yang menjadi referensi utama yang mendukung penelitian ini. Hal ini dilakukan sebagai bentuk pertanggung jawaban atas keaslian laporan tugas akhir ini.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penelitian ini memiliki beberapa konsep dasar dan landasan teori yang mengacu kepada pengaruh penggunaan konsep *Earned Value* dan menganalisis risiko yang terdapat di dalamnya, dengan studi kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1. Metode pengambilan data yang dilaksanakan berupa pengumpulan laporan data proyek serta perbandingan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian ini dan beberapa perbandingan dari penelitian sebelumnya yang juga dijadikan dasar acuan. Penelitian terkait Konsep *Earned Value* yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya antara lain:

#### a. Alfian Johan F (Universitas Islam Indonesia Yogyakarta)

Membuat penelitian tentang “Analisis *Earned Value* Terhadap Biaya dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi”. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pada proyek tidak ditemukan nilai negatif pada nilai *Cost Variance* (CV) pada tiap periodenya, nilai *Schedule Variance* (SV) terdapat nilai negatif pada periode-11 sebesar -Rp 104.105.503 hingga periode ke -20 sebesar -Rp.771.776.332. Dengan indeks produktivitas dimana CPI tidak ditemukan nilai dibawah angka 1 sedangkan nilai SPI memiliki nilai dibawah angka 1 yaitu pada periode ke-11 hingga ke-20 dengan nilai SPI akhir 0,771. Jika indeks produktivitas biaya periode sisa dianggap sama dengan akhir periode pelaporan maka estimasi biaya (EAC) sebesar Rp.2.923.240.899, dengan estimasi waktu (EAS) sebesar 25,190 minggu. Jika kinerja dianggap proyek pembangunan Gudang Farmasi akan mendapatkan keuntungan sebesar Rp 572.098.187 dari pengurangan sisa biaya pekerjaan Rp.933.823.115 yang dipotong pajak 10% dari RAB.

#### b. Irvan Riva'I Sumanang & Indartono (Universitas Jayabaya Jakarta)

Membuat penelitian tentang “Evaluasi Biaya Dan Waktu Dengan *Earned Value* Pada Proyek Gedung Sportainment Telkom Corporate University Gegerkalong

Bandung”. Dari penelitian ini dapat disimpulkan pada minggu ke 20 didapati nilai CV pada saat pelaporan negatif (-) artinya biaya proyek lebih besar dari anggaran rencana dan SV positif (+) artinya pelaksanaan lebih cepat dari jadwal rencana. Nilai CPI saat pelaporan sebesar 0,99 nilai CPI < 1 artinya biaya proyek lebih besar dari anggaran. SPI pada saat pelaporan sebesar 1,13 nilai SPI > 1 artinya pekerjaan lebih cepat dari jadwal rencana. Serta biaya untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa (BETC) sebesar Rp. 21.722.282.905,-. Perkiraan total biaya akhir proyek (BEAC) sebesar Rp. 40.580.980.000,-. Sedangkan untuk perkiraan jadwal untuk pekerjaan tersisa (SETC) pada saat pelaporan minggu ke-20 atau hari ke-140 selama 93,14 hari. Dan perkiraan total waktu akhir proyek (SEAC) pada saat pelaporan selama 233,14 hari artinya lebih cepat dari total waktu rencana 245 hari.

c. **Sheila Ghustiana ( Universitas Pendidikan Indonesia Bandung)**

Membuat penelitian tentang “Evaluasi Kinerja Proyek Konstruksi Dengan Menggunakan *Earned Value Management*”. Dari penelitian ini dapat disimpulkan hasil perhitungan metode EVM (*Earned Value Management*) kinerja proyek rehabilitas X dari aspek biaya atau *Cost Variance* (CV) positif dan *Cost Performance Index* (CPI) pada akhir proyek sama dengan satu dalam kategori efisien karena biaya yang dikeluarkan tidak melebihi. Sedangkan dari aspek waktu *Schedule Variance* (SV) negatif dan nilai *Schedule Performance Index* (SPI) kurang dari satu yang berarti kinerja waktu proyek kurang efisien karena mengalami keterlambatan sehingga terjadi penambahan waktu selama enam minggu.

d. **Joshua A. Goha , Tisano Tj Arsjad , Pingkan A.K Prataxis (Universitas Sam Ratulangi)**

Membuat penelitian tentang “*Earned Value Analysis* Pada Proyek Pembangunan Gedung Barang Bukti Kejari Di Kabupaten Kepulauan Talaud”. Dari hasil analisis penelitian ini dapat disimpulkan nilai SV yang terjadi pada minggu ke-10 bernilai positif (+) sebesar Rp. 15.156.000,- yang berarti pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal rencana sedangkan CV bernilai positif (+) sebesar Rp. 14.254.522,7 hal ini berarti pekerjaan terlaksana

dengan biaya lebih kecil dari anggaran. Dari hasil analisis besar biaya pada minggu ke-10 adalah sebesar Rp. 139.685.477,3 sehingga besar biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek yang tersisa adalah sebesar Rp. 60.314.522,7 sedangkan perkiraan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek jika tingkat produktivitas dianggap tetap adalah 16 minggu, hal ini menunjukkan bahwa proyek tidak mengalami penambahan waktu.

e. **B. Zakariyya , A. Ridwan , Suworo (Universitas Kadiri)**

Membuat penelitian tentang “<sup>38</sup> Analisis Biaya dan Jadwal Proyek Pembangunan Gedung Dinas Kesehatan Kabupaten Trenggalek Dengan Metode *Earned Value*”. Dari penelitian ini dapat disimpulkan pada minggu ke-12 indikator CV bernilai positif (+) yaitu Rp. 137.660.308,53 atau CPI menunjukkan angka 1,117 > 1 sedangkan nilai SV bernilai negatif (-) sebesar Rp. 627.422.077,59 atau SPI menunjukkan angka 0,678 < 1. Sedangkan perkiraan total biaya pelaksanaan proyek yang dibutuhkan (EAC) sebesar Rp. 3.483.730.489,63 maka pelaksanaan proyek mengalami keuntungan sebesar Rp. 405.885.332,51 atau 10,435%. Serta perkiraan waktu akhir penyelesaian proyek (EAS) pada minggu ke-12 adalah selama 29,707 hari, proyek mengalami keterlambatan dalam penyelesaian pekerjaan selama 5,707 minggu atau persentase keterlambatan sebesar 23,780% dari jadwal rencana pelaksanaan proyek 24 minggu.

**1**  
**Tabel 2.1** Perbandingan Penelitian Sebelumnya

No	Judul Penelitian & Penulis	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil dan Uraian
1	Analisis <i>Earned Value</i> Terhadap Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gudang Farmasi (Alfian Johan F, 2020)	<p>a. Mengetahui nilai variasi biaya (CV) dan waktu (SV).</p> <p>b. Mengetahui indeks produktivitas biaya (CPI) dan waktu (SPI)</p> <p>c. Mengetahui estimasi biaya dan waktu (EAC &amp; EAS) yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek</p> <p>d. Mengetahui berapa besar perkiraan keuntungan &amp; kerugian pada proyek.</p>	<p>Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif, penelitian yang menggambarkan kondisi proyek tertentu dengan analisis (metode analisis deskriptif).</p>	<p><b>1</b>  a. Nilai variasi biaya (CV) dan Waktu (SV), nilai CV tidak ditemukan nilai negatif pada tiap periodenya, dengan nilai terendah Rp24.691.763 pada periode pertama. Nilai SV terdapat nilai negatif pada periode ke-11 sebesar – Rp 104.105 hingga periode ke-11 sebesar –Rp771.776.332.</p> <p>b. Indeks produktivitas biaya (CPI) dan waktu (SPI), nilai CPI tidak ditemukan di bawah angka 1 di seluruh periode angka terendahnya 1,165 pada period ke-8. Nilai SPI memiliki nilai &lt; 1 yaitu pada periode ke-11 hingga ke-20 dengan nilai SPI akhir 0,771.</p> <p>c. Estimasi Biaya (EAC) dan waktu (EAS). Jika indeks produktivitas biaya periode sisa dianggap sama dengan akhir periode pelaporan maka estimasi biaya untuk menyelesaikan proyek (EAC) Rp2.923.240.899. Jika indeks produktivitas waktu periode sisa dianggap sama dengan akhir periode pelaporan maka estimasi waktu total (EAS) sebesar 25,190 minggu.</p>

				d. Jika kinerja dianggap sama proyek pembangunan Gudang Farmasi akan mendapatkan keuntungan sebesar Rp 572.098.187 dari pengurangan sisa biaya pekerjaan Rp933.823.115 (PPN 10%)
2	Analisis Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode EVA ( <i>Earned Value Analysis</i> ) Pada Proyek Pembangunan Ruko De Monde Junction-Pasir Putih, Batam  (Mulia Pamadi, Usmanul Hayadi Umar, Nelson Chen, 2021)	Mengetahui perbandingan realisasi dari proyek yang telah dijalankan dengan perencanaan yang telah dibuat.	Metode penjadwalan proyek pada penelitian ini yaitu metode <i>Earned Value Analysis</i> (EVA)	Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan disimpulkan: a. Nilai SPI <1 menunjukkan proyek mengalami keterlambatan pada setiap minggu pada setiap pekerjaan. b. Nilai PV sebesar Rp20.145.003.680 , nilai Ev sebesar Rp14.836.795.210,32, sehingga nilai SPI adalah 0,7365 artinya proyek mengalami keterlambatan. c. Penyebab keterlambatan antara lain cuaca, pekerjaan pemancangan tiang pancang yang belum selesai, dan adanya perubahan spesifikasi material sehingga harus diajukan, dan juga Pandemi Covid-19 menjadi penyebab keterlambatan secara tidak langsung.
3	Evaluasi Biaya Dan Waktu Dengan <i>Earned Value</i> Pada Proyek Gedung	a. Mengetahui selisih antara BCWP terhadap ACWP atau SV dan penyimpangan	Penelitian yang dilakukan adalah penelitian dengan metode deskriptif kuantitatif .	a. Nilai CV pada saat pelaporan negatif artinya biaya proyek lebih besar dari anggaran rencana dan SV positif (+) artinya pelaksanaan lebih cepat dari jadwal rencana.

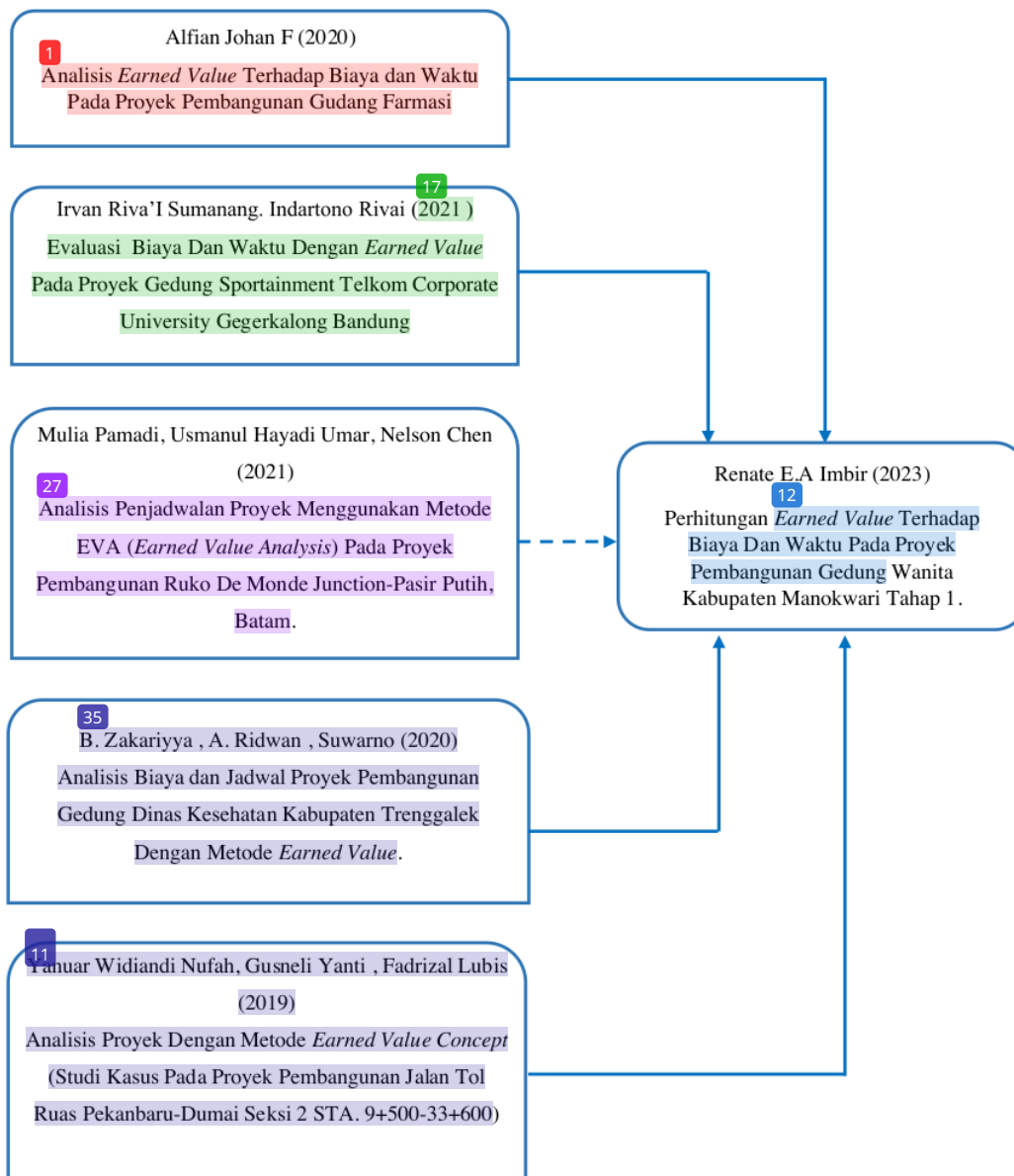
	Sportainment Telkom Corporate University Gegerkalong Bandung  ( Irvan Riva'I Sumanang, Indartono Rivai, 2021 )	antara BCWP terhadap BCWS atau CV  b. Mengetahui perbandingan antara BCWP dan ACWP atau CPI dan berapa perbandingan antara BCWP dengan BCWS atau SPI.  c. Mengetahui besarnya biaya untuk pekerjaan tersisa ( <i>Budgeted ETC</i> ) dan total biaya akhir ( <i>Budgeted EAC</i> ).  d. Mengetahui lamanya waktu untuk pekerjaan tersisa ( <i>Schedule ETC</i> ) dan total waktu akhir proyek ( <i>Schedule EAC</i> ).		b. Nilai CPI sebesar 0,99 , $CPI < 1$ artinya biaya proyek lebih besar dari anggaran rencana. Nilai SPI 1,13 nilai $SPI > 1$ artinya pekerjaan lebih cepat dari jadwal.  c. Perkiraan biaya untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa (BETC) sebesar Rp 21.722.282.905.  d. Perkiraan total biaya akhir proyek (BEAC) sebesar Rp41.097.395.211 lebih besar dari anggaran rencana yaitu sebesar Rp40.580.980.000.  e. Perkiraan jadwal untuk pekerjaan tersisa (SETC) dari minggu ke-20 atau hari ke 140 selama 93,14 hari.  f. Perkiraan total waktu akhir proyek (SEAC) selama 233,14 hari artinya lebih cepat dari total waktu rencana yaitu 245 hari.
4	Analisis Biaya dan Jadwal Proyek Pembangunan Gedung Dinas	a. Mengetahui indeks kinerja biaya dan waktu pelaksanaan proyek/	Metode penelitian yang digunakan Metode <i>Earned Value</i> .	a. Indikator CV bernilai positif yaitu $Rp137.660.308,53$ atau CPI menunjukkan angka $1,117 > 1$ menunjukkan pada minggu ke 12 aspek biaya pengeluaran proyek





	<p>Kesehatan Kabupaten Trenggalek Dengan Metode <i>Earned Value</i></p> <p>(B. Zakariyya , A. Ridwan , Suwarno (2020)</p>	<p>b. Mengetahui estimasi biaya akhir proyek.</p> <p>c. Mengetahui estimasi waktu penyelesaian proyek.</p>		<p>lebih kecil dari biaya rencana atau proyek mendapat keuntungan. Sedangkan dari aspek jadwal menunjukkan keterlambatan ditunjukkan dari nilai SV bernilai negatif yaitu -Rp 627.422.077,59 atau SPI menunjukkan angka <math>0,678 &lt; 1</math>.</p> <p>b. Perkiraan total biaya pelaksanaan proyek yang dibutuhkan (EAC) sebesar Rp3.483.730.489,63 maka pelaksanaan mengalami keuntungan sebesar Rp 405.885.332,51 atau persentase keuntungan sebesar 10,435% karena masih dibawah dari biaya rencana.</p> <p>c. Nilai EAS berdasarkan laporan minggu ke 12 adalah selama 29,707 minggu, proyek mengalami keterlambatan penyelesaian selama 5,707 minggu atau persentase sebesar 23,780% dari jadwal rencana pelaksanaan proyek 24 minggu.</p>
5	<p>Analisis Proyek Dengan Metode <i>Earned Value Concept</i> (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas</p>	<p>Mengetahui kinerja biaya dan kinerja waktu dengan menggunakan metode <i>earned value concept</i>.</p>	<p>Metode <i>Earned Value Concept</i></p>	<p>Pada akhir peninjauan bulan Februari 2019, kinerja jadwal proyek (SPI) sebesar 0,478 berarti <math>SPI &lt; 1</math> menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan. Dari kinerja biaya (CPI) sebesar 1,09 berarti <math>CPI &gt; 1</math> menunjukkan bahwa biaya yang telah dikeluarkan lebih</p>

Pekanbaru-Dumai Seksi 2 STA. 9+500-33+600 (Yanuar Widiandi Nufah, Gusneli Yanti , Fadrizal Lubis , 2019 )			kecil dari anggaran yang direncanakan.
---	--	--	--

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)



Keterangan :  Hubungan langsung dengan penelitian  
 Hubungan tidak langsung dengan penelitian

**Gambar 2.1** Bagan Keterkaitan Penelitian

(Sumber: Analisis Penulis, 2023)



**Gambar 2.2** Diagram Irisan Penelitian

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)

## BAB 3 LANDASAN TEORI

### 3.1 Proyek Konstruksi

Proyek didefinisikan sebagai upaya atau aktivitas yang diorganisir untuk mencapai tujuan, sasaran, dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu (Nurhayati, 2010). Proyek adalah sebuah kegiatan yang bersifat sementara yang telah ditetapkan awal pekerjaannya dan waktu selesainya (dan biasanya selalu dibatasi oleh waktu, dan sering kali juga dibatasi oleh sumber pendanaan), untuk mencapai tujuan dan hasil yang spesifik dan unik. Kegiatan proyek dapat diartikan sebagai satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau *deliverable* yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas. (Soeharto, 1999).

Proyek adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan dan sasaran tertentu yang dalam prosesnya dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang diperlukan dan persyaratan-persyaratan tertentu lainnya secara umum terdapat 3 (tiga) indikator yang menunjukkan keberhasilan suatu proyek (Soeharto, 1997) yaitu:

1. *On time* (tepat waktu), yaitu ketepatan penyelesaian proyek sesuai dengan yang dijadwalkan.
2. *On specification* (tepat spesifikasi/kualitas), dari spesifikasi yang telah ditentukan pemilik proyek, pemilik proyek menginginkan mutu pekerjaan yang bagus.
3. *On budget* (tepat anggaran/biaya)

Proses mencapai tujuan ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besarnya biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal, dan mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga batasan diatas disebut sebagai kendala (*triple constraint*) yaitu :

1. Anggaran

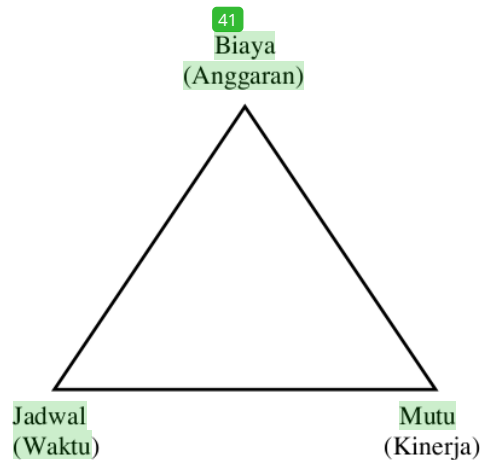
Proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal pengerjaan bertahun-tahun, anggaran tidak hanya ditentukan dalam total proyek tetapi dipecah atas komponen-komponen atau per periode yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian penyelesaian bagian-bagian proyek harus memenuhi anggaran per periode.

2. Jadwal

Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang ditentukan.

3. Mutu

Produk atau hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang telah ditentukan. Jadi memenuhi persyaratan mutu berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksud atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*.



**Gambar 3.1** Hubungan *Triple Constraint*

(Sumber : Imam Soeharto, 1997)

Ketiga batasan tersebut, bersifat tarik-menarik. Artinya jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati dalam kontrak, maka umumnya harus diikuti dengan meningkatkan mutu. Hal ini selanjutnya berakibat pada naiknya biaya sehingga melebihi anggaran. Sebaliknya bila ingin menekan biaya, maka biasanya harus berkompromi dengan mutu atau jadwal.

### 3.2 Manajemen Proyek

Henry Fayol (1841-1925) salah satu pemikir manajemen modern seorang industrialis Perancis orang pertama yang menjelaskan secara sistematis bermacam-macam aspek pengetahuan manajemen dengan menghubungkan fungsi-fungsinya. Fungsi yang dimaksud adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan. Aliran pemikiran tersebut dikenal sebagai manajemen klasik, manajemen fungsional atau “*general management*”. H.Koontz (1982) memberikan definisi sebagai berikut manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan.

Menurut PMI (*Project Management Institute*) di Amerika sejak tahun 1981 mendefinisikan manajemen proyek adalah ilmu dan seni yang berkaitan dengan memimpin dan mengkoordinir sumber daya manusia dan material dengan menggunakan teknik pengelolaan modern untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan, yaitu lingkup, mutu, jadwal, dan biaya serta memenuhi keinginan para *stakeholder*. (Soeharto,1999)

Menurut Soeharto (1995), manajemen konstruksi mempunyai ruang lingkup yang cukup luas, karena mencakup tahapan kegiatan sejak awal pelaksanaan pekerjaan sampai dengan akhir pelaksanaan yang berupa hasil pembangunan. Tahapan kegiatan tersebut dibagi menjadi empat tahapan, yaitu:

1. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan berarti memilih dan menentukan langkah-langkah kegiatan yang akan datang yang diperlukan untuk mencapai sasaran. Ini berarti langkah pertama adalah menentukan sasaran yang hendak dicapai, kemudian menyusun urutan langkah kegiatan untuk mencapainya. Perencanaan harus dibuat dengan cermat, lengkap, terpadu, dan dengan tingkat kesalahan paling minimal. Namun hasil dari perencanaan bukanlah dokumen bebas dari koreksi karena sebagai acuan bagi tahapan pelaksanaan dan pengendalian, perencanaan harus terus disempurnakan secara *iterative* untuk menyesuaikan dengan perubahan dan perkembangan yang terjadi pada proses selanjutnya.

2. Mengorganisir (*Organizing*)

Mengorganisir dapat diartikan sebagai sesuatu yang berhubungan dengan cara bagaimana mengatur dan mengalokasi kegiatan serta sumber daya kepada para peserta kelompok (organisasi) agar dapat mencapai sasaran secara efisien.

3. Pelaksanaan (*Actuating*)

Pelaksanaan adalah implementasi atau realisasi dari apa yang sudah direncanakan, pelaksanaan juga merupakan proses dan cara atau teknik menerapkan perencanaan secara *real*. Di dalam fungsi pelaksanaan termasuk didalamnya juga fungsi pengorganisasian yang meliputi lingkup kerja, pembagian kerja, *job description*, *staffing*, struktur organisasi.

4. Pengendalian (*Controlling*)

Pengendalian dapat dilakukan untuk memastikan bahwa program dan aturan kerja yang telah diterapkan dapat dicapai dengan penyimpangan paling minimal dengan hasil yang memuaskan. Untuk itu dilakukan bentuk-bentuk kegiatan seperti berikut ini.

a. Supervisi

Melakukan serangkaian kegiatan koordinasi pengawasan dalam batas wewenang dan tanggung jawab menurut prosedur organisasi yang telah ditetapkan, agar dalam operasional dapat dilakukan secara bersama-sama oleh semua personel dengan kendali pengawas.

b. Inspeksi

Melakukan pemeriksaan terhadap hasil pekerjaan dengan tujuan menjamin spesifikasi mutu dan produk sesuai dengan yang direncanakan.

c. Tindakan koreksi

Melakukan perubahan dan perbaikan terhadap rencana yang telah ditetapkan untuk menyesuaikan dengan kondisi pelaksanaan.

5. Menggunakan Pendekatan Sistem (*System Approach*)

Pendekatan ini menekankan bahwa proyek adalah bagian dari siklus *system* yang lengkap. Dengan demikian penanganannya hendaknya mengikuti metodologi *system*. Misalnya pada tahap konseptual dan PD / definisi dipakai analisis sistem sebagai sarana dalam mengambil keputusan. Untuk mewujudkan gagasan menjadi kenyataan fisik dipakai *engineering system*,



sedangkan pada tahap implementasi dipakai manajemen sistem. Manajemen sistem ditandai oleh upaya mencapai keberhasilan total sistem, bukan unsur-unsurnya.

### 3.3 Keterlambatan Proyek

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, beberapa hal yang tidak diharapkan dan tidak dapat diantisipasi dapat terjadi dan mempengaruhi waktu penyelesaian yang dibutuhkan, dan jika kontraktor atau pelaksana gagal menyelesaikan sesuai dengan waktu yang ditentukan dalam perjanjian kerja, maka keterlambatan dipastikan terjadi dalam proyek tersebut (Jin Sheng, Jonathan, Januari/Februari 2001). Suatu proyek terdiri dari kumpulan beberapa kegiatan pekerjaan yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Keterlambatan penyelesaian suatu pekerjaan dapat terjadi akibat terlambat memulainya kegiatan tersebut atau perpanjangan durasi kegiatan tersebut. Keterlambatan suatu kegiatan akan dapat menjadikan suatu keterlambatan kegiatan berikutnya, sehingga mempengaruhi keterlambatan proyek secara keseluruhan.

Terjadinya suatu keterlambatan pelaksanaan proses konstruksi dapat disebabkan oleh kontraktor atau faktor lainnya. Keterlambatan juga dapat disebabkan oleh pihak *owner*, perencanaan, pihak-pihak lainnya ataupun kondisi alam yang tidak diharapkan (Callahan, Michael T ; Quackenbush, Daniel. G, Rowings, James E, 1992, p-292).

#### 3.3.1 Faktor Keterlambatan

Keterlambatan proyek konstruksi dapat terjadi karena disebabkan oleh faktor-faktor keterlambatan yang terbagi atas beberapa tipe sebagai berikut:

1. Keterlambatan akibat kesalahan kontraktor
  - a. Keterlambatan memulai pekerjaan proyek
  - b. Pekerja dan pelaksanaan kurang berpengalaman
  - c. Mandor yang kurang efektif
  - d. Keterlambatan mendatangkan peralatan
  - e. Rencana kerja yang kurang baik
2. Keterlambatan akibat kesalahan pemilik proyek

- a. Terlambatnya angsuran pembayaran oleh kontraktor
  - b. Terlambatnya penyediaan lahan
  - c. Mengadakan perubahan pekerjaan yang besar
3. Keterlambatan akibat faktor eksternal
- a. Akibat kerusakan seperti kebakaran yang bukan kesalahan kontraktor, konsultan atau pemilik proyek
  - b. Akibat bencana alam
  - c. Perubahan moneter

### 3.3.2 Dampak Keterlambatan

Menurut Widhiawati (2009), keterlambatan proyek berakibat pada perubahan nilai proyek yang menjadi sangat mahal baik ditinjau dari sisi kontraktor maupun pemilik. Kontraktor akan terkena denda *penalty* sesuai dengan kontrak, disamping itu kontraktor juga akan mengalami tambahan biaya *overhead* selama proyek masih berlangsung. Dampak bagi pemilik akibat keterlambatan proyek yaitu pengurangan pemasukan karena penundaan pengoperasian fasilitasnya.

### 3.4 Metode dan Teknik Pengendalian Proyek

Mockler (1972) dalam Soeharto (1997) menjelaskan bahwa pengendalian adalah usaha sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran rencana, perancangan sistem informasi, memperhatikan penyimpangan pelaksanaan dengan standar, menganalisa kemungkinan adanya kesalahan pada pelaksanaan dari standar yang ditentukan, kemudian dilakukan tindakan perbaikan sesuai kebutuhan sumber daya tetap digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran sesuai dengan rencana. Berdasarkan pengertian diatas, maka proses pengendalian dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Menentukan sasaran.
2. Definisi lingkup kerja.
3. Menentukan standard dan kriteria sebagai batasan untuk mencapai sasaran.
4. Merancang sistem informasi, pemantauan, dan laporan progress kerja pada pelaksanaan proyek.
5. Mengkaji dan menganalisa progres pekerjaan terhadap standar dan kriteria sesuai sasaran yang direncanakan.

6. Mengadakan tindakan perbaikan.

Fungsi utama pengendalian adalah mengawasi dan mengevaluasi agar langkah kegiatan terarah ke tujuan yang telah direncanakan. Pengendalian dilakukan dengan mengawasi hasil kegiatan yang dilaksanakan sudah sesuai dengan standart memastikan sumber daya digunakan secara efektif dan efisien.

#### **3.4.1 Pengendalian Biaya**

Pastiarsa (2015) menyatakan bahwa memantau dan mengendalikan biaya proyek adalah proses pemantauan status proyek berdasarkan dari laporan berkala kinerja proyek untuk mengetahui pengeluaran terkini proyek, membandingkan dengan rencana pengeluaran atau anggaran proyek serta pengelolaan dan pengendalian pada perbedaan biaya proyek dari anggaran rencana. Berdasarkan *PMBOK-Guide* dijelaskan bahwa pengendalian biaya proyek meliputi kegiatan sebagai berikut:

1. Mengawasi pengeluaran biaya untuk mengantisipasi adanya penyimpangan terhadap rencana anggaran.
2. Mengawasi progres pekerjaan terhadap pengeluaran biaya.
3. Mengawasi faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan rencana anggaran.
4. Memastikan pengeluaran biaya tidak melampaui anggaran, per periode maupun total proyek.
5. Mencegah perubahan biaya tanpa persetujuan untuk dimasukkan dalam laporan penggunaan biaya dan sumber daya.
6. Memastikan proses usulan perubahan biaya tepat pada waktunya.
7. Mengelola perubahan biaya yang sudah terjadi.
8. Mengkonfirmasi kepada penanggung-jawab proyek terkait perubahan biaya yang disetujui. Menjaga agar kelebihan biaya masih dalam batas yang masih dapat diterima.

#### **3.4.2 Pengendalian Waktu**

Proyek biasanya memiliki durasi tertentu untuk pelaksanaannya. Berkaitan dengan waktu merupakan perjalanan yang tidak bisa diatur seperti diperlambat, dipercepat ataupun dihentikan. Oleh sebab itu, perjalanan waktu tidak bisa direkayasa dan hanya bisa dikendalikan dengan melakukan pemantauan dan

pengendalian pada status kinerja proyek. Berkaitan dengan hal tersebut, Pardi menjelaskan untuk mengawasi dan mengendalikan waktu proyek adalah proses pemantauan status proyek dari laporan berkala kinerja proyek untuk mengetahui progres akhir periode proyek dari sisi jadwal, mengevaluasi terhadap jadwal kontrak serta mengelola dan mengendalikan perubahan jadwal. Perencanaan dan penjadwalan harus mendapatkan perhatian khusus terkait alokasi waktu dari aktivitas yang realistis di setiap periode untuk setiap aktivitas tersebut. Penyelesaian aktivitas proyek tidak bisa dalam waktu singkat bisa terwujud. Berkaitan dengan hal ini, Soemardi (2007) menerangkan ada 5 (lima) proses utama manajemen waktu proyek adalah sebagai berikut :

1. Pendefinisian Aktivitas
2. Urutan Aktivitas
3. Estimasi Durasi Aktivitas
4. Pengembangan Jadwal
5. Pengendalian Jadwal. Hal yang perlu diperhatikan dari pengendalian jadwal antara lain:
  - 1) Pengaruh dari faktor penyebab perubahan jadwal dan memastikan perubahan disetujui.
  - 2) Menentukan perubahan dari jadwal.
  - 3) Melakukan tindakan bila pelaksanaan proyek dari perencanaan awal proyek.

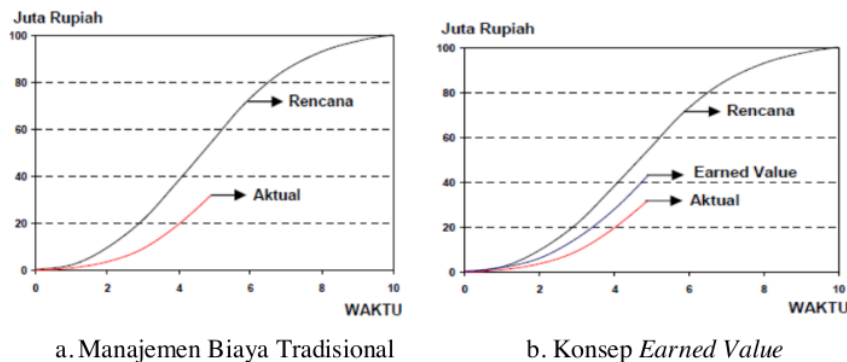
### **3.5 Metode *Earned Value***

Metode 'Nilai Hasil' (*Earned Value Concept*) adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Metode ini memberikan informasi status kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi biaya yang dibutuhkan dan waktu untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan.

Menurut Solomon (2002) dalam Budi.W & Samuel. P. R (2012) mendefinisikan manajemen nilai hasil sebagai sebuah metode yang

mengintegrasikan lingkup kerja, jadwal dan anggaran, serta ditujukan untuk mengukur kinerja proyek.

Metode *earned value* dalam analisis pengendalian biaya proyek mengalami kemajuan yang cukup berarti dengan ditemukan suatu metode yang dinamakan metode konsep *earned value* (nilai hasil). Asumsi dalam konsep *earned value* kecenderungan pada saat pelaporan akan terus berlangsung. Berdasarkan Konsep ini, dapat diperkirakan status proyek yang sedang berjalan dan sekaligus dapat dianalisis berapa kebutuhan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan di masa mendatang Fleming dan Koppelman (1994) menjelaskan perbandingan antara manajemen biaya tradisional dan konsep nilai hasil. Manajemen biaya tradisional hanya menyajikan dua dimensi saja yaitu hubungan yang sederhana antara biaya aktual dengan biaya rencana. Dengan manajemen biaya tradisional, status kinerja tidak dapat diketahui. Biaya aktual yang lebih rendah dari rencana tidak dapat menunjukkan bahwa kinerja yang telah dilakukan telah sesuai dengan target rencana. Sebaliknya konsep *earned value* memberikan dimensi yang ketiga selain biaya aktual dan biaya rencana. Dimensi yang ketiga ini adalah besarnya pekerjaan secara fisik yang telah diselesaikan atau disebut *earned value/percent complete*. Dengan adanya dimensi ketiga ini, seorang manajer proyek akan dapat lebih memahami seberapa besar kinerja yang dihasilkan dari sejumlah biaya yang telah dikeluarkan.



**Gambar 3.2** Perbandingan Biaya Tradisional Terhadap *Earned Value*.

(Sumber : Soemardi, B.W., Wirahadikusumah, R.D, Abduh, M, 2007)

Pada gambar tersebut, tampak pada kurva a yang merupakan manajemen biaya tradisional hanya menyajikan 2 dimensi saja yaitu hubungan yang sederhana antara

biaya aktual dengan rencana biaya. Status kinerja pada manajemen biaya tradisional tidak teridentifikasi. Pada dimensi ketiga ini adalah nilai pekerjaan secara fisik yang diselesaikan atau disebut *earned value (percent complete)*

### 3.5.1 Indikator – Indikator *Earned Value*

Menurut Soeharto (1995) konsep dasar nilai hasil dapat digunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Untuk itu digunakan 3 indikator, yaitu ACWP (*actual cost of work performed*), BCWP (*budgeted cost of work performed*), dan BCWS (*budgeted cost of work scheduled*).

#### 1. *Actual Cost of Work Performed ACWP / Actual Cost AC*

ACWP (*actual cost of work performed*) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan, Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan *overhead* dan lain-lain. Jadi ACWP, merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu (Soeharto, 1995).

#### 2. *Budgeted Cost of Work Performed BCWP / Earned Value EV*

BCWP (*budgeted cost of work performed*) adalah indikator yang menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka ACWP dibanding dengan BCWP, akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut (Soeharto, 1995). (Ervianto, 2004) oleh Dimas dan Widyastuti (2009) dikemukakan yaitu BCWP adalah kemajuan yang telah dicapai berdasarkan nilai uang berdasarkan pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan pada periode waktu tertentu. BCWP inilah yang dimaksud *earned value*. BCWP dinilai berdasarkan persentase pekerjaan yang telah dilaksanakan yang dinilai dengan suatu ukuran kemajuan pekerjaan yang telah ditetapkan dan merupakan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan. Kesulitan utama dalam mengestimasi BCWP adalah estimasi kemajuan suatu paket pekerjaan

yang telah dimulai namun belum selesai pada periode waktu tertentu. <sup>5</sup> Bila nilai ACWP dan BCWP dibandingkan maka akan terlihat perbandingan biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut.

### 3. *Budgeted Cost of Work Scheduled BCWS / Planned Value PV*

BCWS (*budgeted cost of work scheduled*) adalah sama dengan anggaran untuk suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. <sup>8</sup> Jadi disini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal, dan lingkup kerja dimana setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur dalam pelaksanaan pekerjaan (Soeharto, 1995). <sup>1</sup> BCWS dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang telah direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. <sup>2</sup> BCWS menjadi tolak ukur kinerja waktu dari pelaksanaan proyek. BCWS merefleksikan penyerapan biaya rencana secara kumulatif untuk setiap paket-paket pekerjaan berdasarkan urutannya sesuai jadwal yang direncanakan. Untuk setiap periode yang akan dihitung, anggaran biaya dihitung dengan menjumlahkan seluruh anggaran pekerjaan (Ervianto, 2004). <sup>5</sup>

#### <sup>6</sup> 3.5.2 *Analysis Varians*

Analisis varians berfungsi untuk mengetahui sampai sejauh mana hasil yang dapat diramalkan dari apa yang diperkirakan. Varians yang dihasilkan dari 3 (tiga) indikator diatas adalah varian biaya (*cost variance*) dan varian jadwal (*schedule variance*). Status proyek terdiri dari indikator-indikator sebagai berikut :

1. *Cost Variance* (CV), indikator varian biaya merupakan selisih antara nilai BCWP dengan nilai ACWP. Varian biaya bernilai positif menggambarkan bahwa nilai paket pekerjaan yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan (penghematan biaya). Sebaliknya, varian biaya bernilai negatif menggambarkan bahwa nilai paket pekerjaan yang diselesaikan lebih sedikit dibanding dengan biaya yang sudah dikeluarkan (pembengkakan biaya). Dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$\text{Perhitungan Varian Biaya } CV = BCWP - ACWP \quad (3.1)$$

2. *Schedule Variance* (SV)

Indikator *schedule variance* (varian jadwal) digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWP dan BCWS. Varian jadwal bernilai positif menunjukkan bahwa paket pekerjaan proyek yang terlaksana lebih besar dibanding rencana (percepatan jadwal). Sebaliknya, bila varian jadwal bernilai negatif menggambarkan kinerja pekerjaan yang buruk karena paket pekerjaan yang terlaksana lebih sedikit dari jadwal rencana (keterlambatan jadwal). *Schedule variance* dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Perhitungan Varian Jadwal } SV = BCWP - BCWS \quad (3.2)$$

Nilai yang diperoleh pada varian biaya dan varian jadwal dapat digunakan untuk menentukan status kinerja proyek. Selanjutnya, Ervianto (2005) menjelaskan bahwa varian biaya dipakai untuk menentukan proyek yang sedang dijalankan masih dalam anggaran atau tidak dan varian jadwal dipakai untuk menentukan proyek yang sedang dijalankan masih sesuai jadwal rencana atau tidak. Berikut penjelasan lengkap mengenai peluang tercapainya atas indikator-indikator tersebut beserta interpretasinya dalam pelaksanaan proyek konstruksi adalah sebagai berikut:

a. Varian Biaya (*Cost Variance*)

Dapat dilihat kemungkinan nilai yang dicapai sebagai berikut :

CV = nilai positif (+), artinya *cost underrun*.

CV = nilai 0, artinya *on budget*.

CV = nilai negatif (-), artinya *cost overrun*.

b. Varian Jadwal (*Schedule Variance*)

Dapat dilihat kemungkinan nilai yang dicapai sebagai berikut :

SV = nilai positif (+), artinya *schedule underrun*.

SV = nilai 0, artinya *on schedule*.

SV = nilai negatif (-), artinya *schedule overrun*.

Kriteria untuk kedua indikator diatas, SV (*Schedule Variance*) dan CV (*Cost Variance*) dituliskan oleh Imam Soeharto seperti dibawah ini:

18  
**Tabel 3.1** Analisis Varians Terpadu



Varians Jadwal SV = BCWP - BCWS	Varians Biaya CV = BCWP - ACWP	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat daripada jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya diatas anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan menelan biaya diatas anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada rencana dengan menelan biaya diatas anggaran

(Sumber : Soeharto, 1995)

### 3.5.3 Indeks Produktivitas dan Kinerja

Flemming dan Koppelman (1994) menjelaskan bahwa metode nilai hasil dapat menghitung indeks kinerja proyek, yang terdiri dari *Cost Performance Index* dan *Schedule Performance Index*. Untuk mendapatkan nilai indeks-indeks tersebut dapat dihitung dengan persamaan seperti di bawah ini :

#### 1. *Cost Performance Index* (CPI)

Adalah faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (AC) atau perbandingan antara nilai penyelesaian pekerjaan (BCWP) dengan biaya aktual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan (ACWP). CPI dapat diperoleh dengan perhitungan rumus sebagai berikut :

$$\text{CPI} = \text{EV} / \text{AC} \text{ atau } \text{CPI} = \text{BCWP} / \text{ACWP} \quad (3.3)$$

Nilai indeks CPI ini menunjukkan bobot nilai yang diperoleh terhadap biaya yang dikeluarkan. CPI lebih kecil dari 1 menunjukkan kinerja biaya yang tidak

baik atau buruk, karena jika biaya yang dikeluarkan lebih dari nilai anggaran atau terjadi pemborosan.

2. *Schedule Performance Index (SPI)*

*Schedule Performance Index* adalah perbandingan antara penyelesaian pekerjaan di lapangan atau BCWP dengan rencana kerja pada periode waktu tertentu atau (BCWS) atau merupakan faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan (PV). SPI dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{SPI} = \text{EV/PV} \text{ atau } \text{SPI} = \text{BCWP/BCWS} \quad (3.4)$$

Nilai indeks SPI menggambarkan besar pekerjaan yang mampu diselesaikan terhadap satuan pekerjaan rencana. Nilai SPI lebih kecil 1 menunjukkan bahwa kinerja proyek tidak sesuai dengan target pekerjaan yang sudah direncanakan. Dapat dilihat pada tabel dibawah interpretasi perolehan nilai indeks SPI adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.2** Interpretasi Nilai *Schedule Performance Index*

<b>SPI</b>	<b>Artinya</b>
= 1	Proyek selesai tepat waktu
>1	Proyek selesai lebih cepat dari rencana
<1	Proyek selesai terlambat dari rencana

Dengan menghitung indeks-indeks seperti diinterpretasikan pada Tabel 3.2 akan terlihat proyek akan terlambat atau lebih cepat dan biaya yang harus dikeluarkan akan berlebih atau kurang dari yang dianggarkan, maka kemajuan proyek untuk waktu yang akan datang perlu diramalkan dengan cara seperti di bawah ini :

1. *Estimate to Complete (ETC)*

Perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa, dengan asumsi bahwa kecenderungan kinerja proyek akan tetap (konstan)

sampai akhir proyek. ETC untuk progres fisik > 50 %. Perkiraan biaya pekerjaan tersisa dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{ETC} = (\text{BAC} - \text{BCWP})/\text{CPI} \quad (3.5)$$

Dimana, BAC (*Budgeted at Completion*) adalah biaya total proyek yang telah dianggarkan.

2. *Estimate at Completion* (EAC)

Adalah perkiraan biaya total diperlukan untuk mengetahui apakah sisa anggaran proyek masih cukup untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa. Persamaan yang digunakan untuk menghitung apakah sisa anggaran proyek masih cukup untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa. Persamaan yang digunakan untuk menghitung perkiraan biaya total proyek sebagai berikut :

$$\text{EAC} = \text{ACWP} + \text{ETC} \quad (3.6)$$

3. *Estimate Temporary Schedule* (ETS)

Adalah waktu pekerjaan tersisa dibagi SPI atau seperti ditunjukkan pada persamaan berikut ini :

$$\text{ETS} = (\text{Sisa Waktu})/\text{SPI} \quad (3.7)$$

Dimana sisa waktu yaitu waktu rencana kurangi waktu pelaporan.

4. *Estimate All Schedule* (EAS)

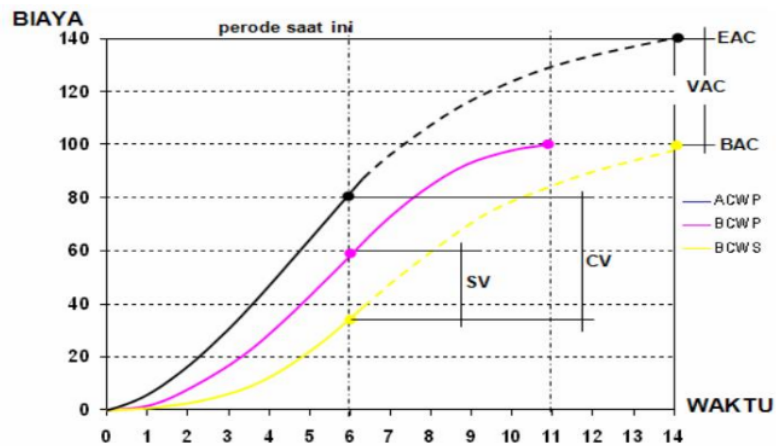
Adalah jumlah waktu pelaksanaan pekerjaan pada saat pelaporan ditambah perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa dapat dilihat pada persamaan berikut ini :

$$\text{EAS} = \text{Waktu Selesai} + \text{ETS} \quad (3.8)$$

Teknik pengendalian yang kita ketahui adalah metode nilai hasil adalah memakai kombinasi Kurva S dan milestone. Milestone adalah dimana suatu peristiwa yang dianggap penting dalam rangkaian pelaksanaan pekerjaan proyek. Penggunaan milestone yang dikombinasikan dengan Kurva S sangat efektif untuk mengendalikan pembayaran berkala (Soemardi, 2007).

Husen (2011) menyatakan bahwa dengan memasukan data progres proyek seperti diantaranya waktu penyelesaian kegiatan, penggunaan sumber daya serta biaya aktual yang telah dipakai, dari awal hingga milestone yang telah ditetapkan, maka dapat diketahui apakah proyek mengalami keterlambatan (*schedule overrun*) serta apakah biaya yang telah dikeluarkan melebihi dari rencana semula (*cost*

*overrun*). Bila terjadi penyimpangan rencana proyek, akan segera dilakukan pengambilan tindakan koreksi dengan melakukan koreksi terhadap durasi waktu, penggunaan banyaknya sumber daya serta besarnya biaya yang dikeluarkan. Tindakan koreksi harus sesuai dengan kondisi rencana proyek dan kapasitas ketersediaan sumber daya berupa biaya, material, peralatan dan pekerja, sehingga data dan keterbatasan yang ada dapat menyesuaikan dengan tingkat yang diinginkan.



**Gambar 3.3** Grafik Kurva S Earned Value

Sumber : Husen, 2011

Diketahui dari Kurva S, variabel ACWP, BCWP dan BCWS membentuk grafik yang disertai dengan milestone berdasarkan periode pelaporan, juga dapat ditampilkan indikator varian jadwal serta perkiraan biaya EAC dan VAC.

## BAB 4 METODE PENELITIAN

### 4.1 Gambaran Umum

#### 4.1.1 Definisi Metode yang Digunakan dalam Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja biaya dan waktu, estimasi biaya dan waktu pada akhir penyelesaian proyek serta faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan atau kemajuan pada Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1. Penelitian ini akan dimulai dengan studi literatur, perumusan masalah, tujuan penelitian, dilanjutkan dengan penyusunan kerangka penelitian. Metode penelitian membahas mengenai cara pengumpulan dan pengolahan data yang digunakan. Pada penelitian ini mengolah data kuantitatif dengan metode analisis deskriptif. Adapun pengertian deskriptif menurut Sugiyono (2018) adalah metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul sebagaimana adanya, tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku umum.

#### 4.1.2 Ciri - Ciri Metode Kuantitatif

- a. Data yang dikumpulkan adalah numerik  
Data penelitian yang dipergunakan dalam menganalisis atas hasil penelitian kuantitatif ini memungkinkan pengumpulan data dari ukuran sampel dan populasi yang besar.
- b. Hasil penelitian dijadikan dalam bentuk data  
Ialah menghasilkan angka numerik, yang kemudian dari deretan angka tersebut dapat ditampilkan dalam grafik, bagan, tabel, dan format lain yang diyakini akan senantiasa dapat interpretasi yang lebih baik.
- c. Perhitungan waktu penelitian dapat cepat  
Dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat-perangkat lunak statistik, misalnya saja dengan mempergunakan data *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) ataupun yang lainnya.
- d. Hasil dapat digeneralisasi

Penelitian yang dihasilkan dalam kuantitatif ini secara nyata dapat digeneralisasi. Sehingga hasilnya tidak akan jauh beda dengan proposal yang diajukan.

#### 4.2 Objek Penelitian

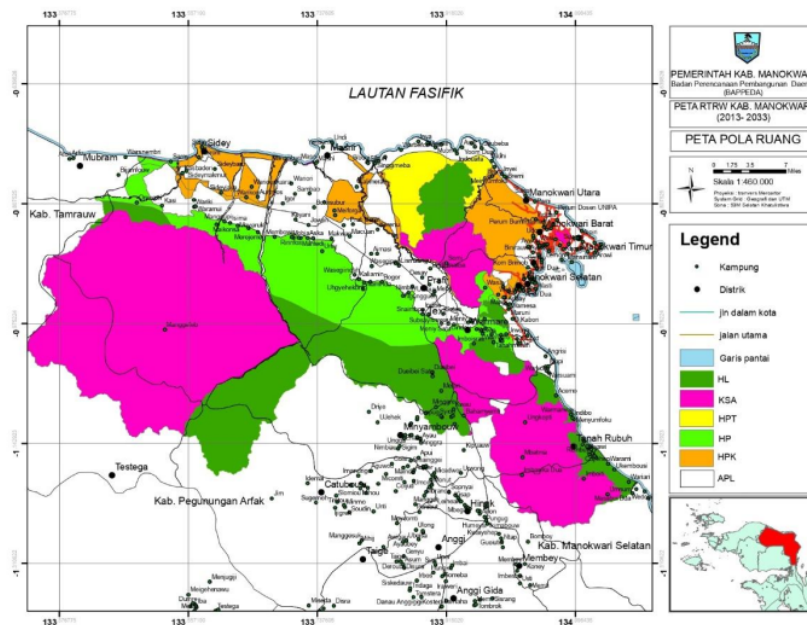
Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari dengan data proyek sebagai berikut

Nama Proyek	=	Pembangunan Gedung Wanita Tahap 1
Alamat	=	Jalan Percetakan Negara, Sanggeng, Kabupaten Manokwari, Papua Barat. 98312
Waktu Pelaksanaan	=	120 Hari Kalender
Waktu Pemeliharaan	=	180 Hari Kalender
Pelaksana Kegiatan	=	PPK Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Manokwari
Penyedia Jasa	=	CV. Pigundoni
Kontraktor Perencana	=	CV. Pigundoni
Konsultan Supervisi	=	CV. Amazing Papua Consultant
Nilai Kontrak Awal	=	Rp. 8.894.182.000.00,-



**Gambar 4.1** Gambar Tampak Depan Gedung Wanita Kab. Manokwari

(Sumber : Dinas PUPR Kab. Manokwari)



**Gambar 4.2** Lokasi Proyek Gedung Wanita Kabupaten Manokwari

(Sumber : BAPPEDA Kab. Manokwari )

### 4.3 Data Penelitian

#### 4.3.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya atau responden penelitian yang diperoleh menggunakan instrumen penelitian. Data ini merupakan data penilaian yang bisa diperoleh dengan cara wawancara dan observasi/survei di lapangan dengan penilaian yang dilakukan menggunakan skala *likert*. Responden penelitian merupakan kontraktor pelaksana yang terkait dan pegawai Dinas PUPR Kabupaten Manokwari. Responden setidaknya memiliki tugas dan wewenang yang berkaitan dengan pekerjaan proyek Pembangunan Gedung.

#### 4.3.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data primer yang telah diolah lebih lanjut dan disajikan baik oleh pihak pengumpul data primer atau oleh pihak lain. Data sekunder diperoleh dengan menggali informasi pada dokumen manajemen proyek dan

penelitian sebelumnya. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya:

- a. *Master Schedule*
  - *Master Schedule* Rencana
  - *Master Schedule* Aktual
- b. Rencana Anggaran Biaya
- c. Laporan Mingguan Proyek
- d. Laporan Bulanan Proyek
- e. Justifikasi Teknik Proyek

#### **4.4 Teknik Pengumpulan Data**

##### **4.4.1 Studi Lapangan**

Metode penelitian lapangan dilakukan dengan mengumpulkan beberapa data dengan cara wawancara kepada responden yaitu kontraktor dan Pegawai Dinas PUPR Kabupaten Manokwari yang bertugas sebagai fasilitator dan observasi pada Proyek Pembangunan Gedung.

##### **4.4.2 Studi Literatur**

Penelitian memerlukan landasan teori untuk digunakan sebagai acuan penelitian. Contoh studi literatur adalah *Text Book* dan jurnal dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan yang ada.

#### **4.5 Tahapan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

##### **1. Studi Pendahuluan**

Ini adalah langkah awal penelitian yang berupa survei pendahuluan untuk mendapatkan berbagai masalah yang ada. Studi dilakukan melalui literatur-literatur, narasumber praktis, dan konsultasi dengan dosen pembimbing.

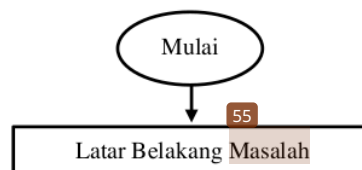
##### **2. Identifikasi Masalah**

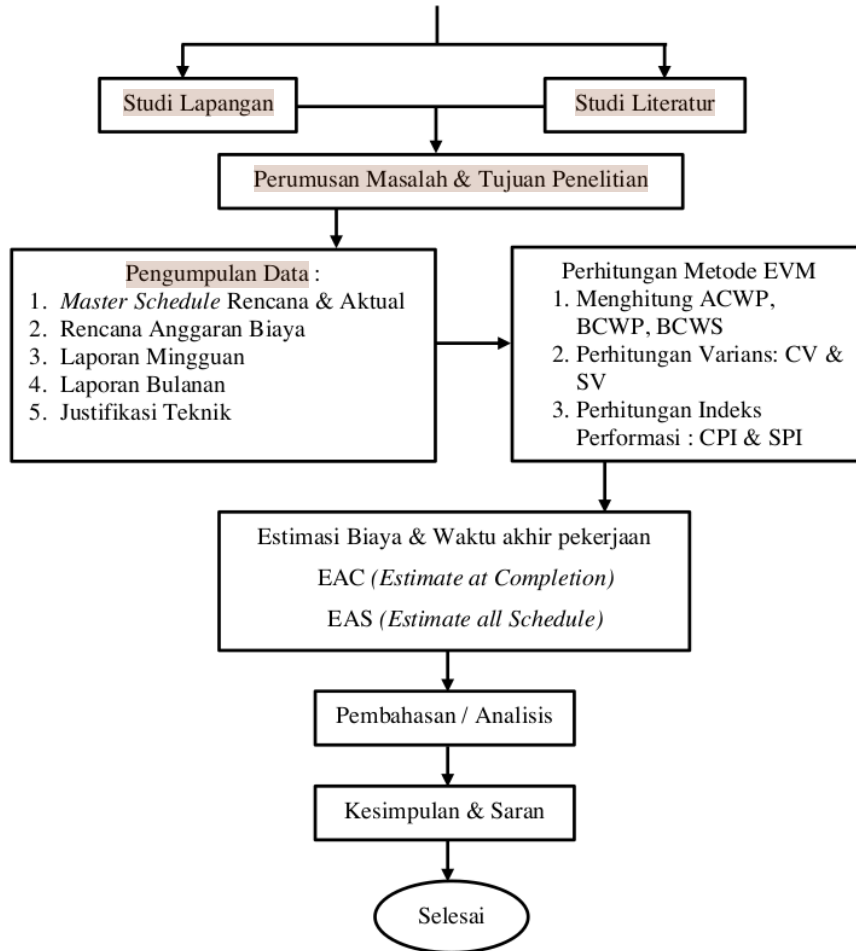
Setelah mengumpulkan informasi dari survei pendahuluan, informasi tersebut kemudian dikaji lebih dalam lagi untuk menemukan permasalahan khusus dan spesifikasi yang akan kemudian dikaji lebih dalam lagi.



3. Pemilihan Topik Penelitian  
Pada tahap ini, peneliti menentukan topik penelitian bersama dengan dosen pembimbing skripsi.
4. Studi Literatur  
Pada tahap ini, peneliti melakukan studi literatur mengenai topik yang telah ditentukan melalui buku, jurnal dan artikel.
5. Penentuan Pokok Permasalahan  
Peneliti bersama pembimbing skripsi menentukan pokok permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini.
6. Pengumpulan dan Pengolahan Data
  - a. Mengumpulkan data berupa biaya-biaya yang dikeluarkan dalam proyek. Tahap ini dilakukan dengan metode wawancara dengan pihak perusahaan.
  - b. Membuat Anggaran Biaya Proyek  
Anggaran biaya proyek dibuat berdasarkan data-data yang diperoleh di lapangan.
  - c. Mengumpulkan semua data berupa pengeluaran riil proyek.
  - d. Menghitung BCWS, BCWP, dan ACWP dihitung berdasarkan data anggaran yang telah dibuat.
  - e. Menghitung CPI, CV, SPI, SV, EAC, dan EAS
7. Analisis dan Kesimpulan
  - a. Analisis  
Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis dengan berkonsultasi dengan pembimbing skripsi.
  - b. Kesimpulan  
Pada tahap ini peneliti membuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

Proses penelitian disampaikan berupa bagan seperti dibawah ini:





**Gambar 4.3** Tahapan Penelitian

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)

#### 4.6 Metode Analisis Data

Tahap analisis data yaitu setelah data-data sekunder didapat maka metode analisis data yang akan dilakukan dengan cara perhitungan manual sesuai dengan rumus-rumus yang digunakan dalam penerapan *earned value*. Dalam perhitungan manual yang biasa dilakukan untuk menghitung nilai dari ACWP, BCWP, BCWS,

serta varians yang dihasilkan dari 3 indikator tersebut adalah varians biaya atau CV dan varians jadwal atau SV. Kemudian dari hasil indikator-indikator tersebut dianalisis apakah hasil tersebut sesuai dan berhubungan dengan kenyataan di lapangan dengan menggunakan teknik wawancara.

#### **4.7 Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan pengolahan data dan Analisa yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan yang secara langsung akan menjawab tujuan dari penelitian. Disamping itu disertakan saran yang bermanfaat sebagai bahan pertimbangan perusahaan dalam pencapaian proyek yang lebih baik dari segi penjadwalan dan pengendalian biaya.

## BAB 5

### **ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Tinjauan Umum**

Analisis ini menitikberatkan pada evaluasi pengendalian biaya dan waktu pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung. Dari analisis tersebut akan didapatkan hasil dari kinerja pekerjaan pada setiap minggunya. Dari kinerja tersebut digunakan untuk menemukan solusi dari kesalahan-kesalahan yang mungkin timbul pada suatu pekerjaan guna melakukan pengendalian biaya dan waktu.

Analisis menggunakan data dari Proyek Gedung dengan rencana anggaran biaya sebesar Rp 8.941.182.000,00 yang dikerjakan selama 17 minggu rencana atau sama dengan 4 bulan. Penggambaran dan perhitungan dilakukan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel*.

#### **5.2 Data Proyek**

##### **5.2.1 Biaya Aktual Proyek**

Biaya aktual didapatkan dari pencatatan biaya yang digunakan untuk mengerjakan proyek sesungguhnya. Biaya tersebut dicatat secara berkala pada setiap bulan proyek berjalan. Pada proyek pembangunan Gedung yang dikeluarkan oleh pihak penyedia jasa sekaligus sebagai kontraktor proyek Gedung yaitu CV. Pigundoni sehingga proyek selesai dilakukan. Kemudian setelah proyek selesai dikerjakan oleh pihak penyedia jasa dan dibawah pengawasan konsultan supervisi yaitu CV. Amazing Papua Consultant diserahkan kembali kepada pemilik proyek yaitu Dinas PUPR Kabupaten Manokwari.

Berikut adalah tabel rekap biaya aktual Proyek Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1 pada Tabel 5.1 sebagai berikut :

**Tabel 5.1** Rekap Biaya Aktual

Laporan Biaya Aktual Proyek				
No	Bulan	Periode	Pengeluaran	Kumulatif
1	29 Agustus - 02 Oktober	Minggu ke-1	Rp 96.955.000,00	Rp 96.955.000,00
		Minggu ke-2	Rp 103.208.000,00	Rp 200.991.000,00
		Minggu ke-3	Rp 135.266.000,00	Rp 335.130.000,00
		Minggu ke-4	Rp 161.057.000,00	Rp 495.866.000,00
		Minggu ke-5	Rp 161.254.000,00	Rp 658.045.000,00
2	03 Oktober - 30 Oktober	Minggu ke-6	Rp 1.194.521.000,00	Rp 1.851.996.000,00
		Minggu ke-7	Rp 1.117.162.000,00	Rp 2.968.782.000,00
		Minggu ke-8	Rp 1.065.480.000,00	Rp 4.035.037.000,00
		Minggu ke-9	Rp 652.531.000,00	Rp 4.687.315.000,00
3	31 Oktober - 27 November	Minggu ke-10	Rp 600.601.000,00	Rp 5.287.741.000,00
		Minggu ke-11	Rp 758.666.000,00	Rp 6.046.502.000,00
		Minggu ke-12	Rp 532.747.000,00	Rp 6.578.845.000,00
		Minggu ke-13	Rp 422.681.000,00	Rp 7.001.530.000,00
4	28 November - 26 Desember	Minggu ke-14	Rp 1.011.230.000,00	Rp 8.012.720.000,00
		Minggu ke-15		
		Minggu ke-16		
		Minggu ke-17		

(Sumber : Data Proyek, 2023)

Untuk lebih detailnya data Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1 dapat dilihat pada lampiran.

### 5.2.2 Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya pada pelaksanaan Proyek Gedung sebesar Rp 8.894.182.000,00 (Delapan Milyar Delapan Ratus Sembilan Puluh Empat Juta Seratus Delapan Puluh Dua Ribu Rupiah)

Anggaran masing-masing pekerjaan dapat dirinci sesuai dengan bobot tiap-tiap item pekerjaan sesuai pada Tabel 5.2 sebagai berikut :

**Tabel 5.2** Rencana Anggaran Biaya

<b>RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) PEMBANGUNAN GEDUNG WANITA KABUPATEN MANOKWARI TAHAP 1</b>			
<b>No</b>	<b>ITEM PEKERJAAN</b>	<b>Bobot</b>	<b>Jumlah Harga</b>
<b>1</b>	<b>Pekerjaan Persiapan</b>		
	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	0.29	Rp25.653.753,06
	Membersihkan lapangan dan peralatan	0.46	Rp40.656.323,62
	Pembuatan kantor sementara	0.22	Rp19.604.572,07
	Pembuatan gudang semen dan alat-alat	0.24	Rp21.440.216,90
	Pembuatan rumah jaga / konstruksi kayu	0.07	Rp6.534.857,36
	Mobilisasi dan demobilisasi alat berat	0.85	Rp75.480.000,00
	Biaya keselamatan dan kesehatan (K3)	0.46	Rp40.515.000,00
<b>2</b>	<b>Pekerjaan Tanah</b>		
	Galian tanah keras sedalam 1 meter	0.08	Rp6.934.529,06
	Galian tanah keras sedalam 2 meter s/d 3 meter	3.24	Rp287.788.682,70
	Urugan pasir	0.56	Rp49.696.828,83
	Urugan sirtu	0.75	Rp66.785.259,35
<b>3</b>	<b>Pekerjaan Pasangan Pondasi</b>		
	Pasang pondasi batu kosong	0.12	Rp10.948.002,99
	Pasang pondasi batu kali 1 Pc : 4 Ps	0.53	Rp46.895.723,48
<b>4</b>	<b>Pekerjaan Beton</b>		
	Membuat sloof beton bertulang (200 kg besi + bekisting)	5.54	Rp492.347.702,73
	Membuat kolom beton bertulang ( 300 kg besi + bekisting)	4.25	Rp377.629.160,03
	Membuat pondasi beton bertulang (150 kg besi + bekisting)	3.69	Rp328.396.245,93
	Pembuatan tiang pancang 35 cm x 35 cm beton bertulang	1.06	Rp94.588.365,55
	Membuat beton dengan mutu K225	10.33	Rp918.663.305,37
	Pembesian dengan besi ulir	3.47	Rp308.591.709,69
<b>5</b>	<b>Pekerjaan Besi dan Aluminium</b>		
	Pasang rangka besi profil	59.83	Rp5.321.499.816,50
	Pasang pintu aluminium	3.97	Rp353.532.847,20
	Jumlah		Rp8.894.182.902,42
	Dibulatkan		Rp8.894.182.000,00
<b>TERBILANG : DELAPAN MILYAR DELAPAN RATUS SEMBILAN PULUH EMPAT JUTA SERATUS DELAPAN PULUH DUA RIBU RUPIAH</b>			

(Sumber : Data Proyek, 2023)

**Tabel 5.3** Item Pekerjaan

No	Kode	Sektor Pekerjaan	Item Pekerjaan
1	A1	I Pekerjaan Persiapan	Pengukuran dan pemasangan bouwplank
2	A2		Membersihkan Lapangan dan Perataan
3	A3		Pembuatan kantor Sementara
4	A4		Pembuatan Gudang Semen dan Alat-alat
5	A5		Pembuatan Rumah Jaga/Konstruksi Kayu
5	A6		Mobilisasi dan Demobilisasi Alat Berat
6	A7		Biaya Keselamatan dan kesehatan (K3)
1	B1	II Pekerjaan Tanah	Galian Tanah Keras sedalam 1 meter
2	B2		Galian Tanah Keras sedalam 2 meter s/d 3 meter
3	B3		Urugan Pasir
4	B4		Urugan Sirtu
1	C1	III Pekerjaan Beton	Membuat sloof beton bertulang (200 kg besi + bekisting)
2	C2		Membuat kolom beton bertulang (150 kg besi + bekisting)
3	C3		Membuat Balok Beton Bertulang (150 kg besi + bekisting)
4	C4		Membuat pondasi beton bertulang (300 kg besi + bekisting)
5	C5		Pemancangan dgn drop Hammer Tiang Pancang Baja dla 400 mm, tebal 10 mm
6	C6		Pengadaan tiang pancang dla 400mm, tebal 10 mm
7	C7		Membuat beton dengan mutu K-300
8	C8		Pembesian dengan besi ulir
9	C9		Pemasangan PVC Waterstop lebar 230 mm 320 mm
1	D1	IV Pekerjaan Besi & Aluminium	Bekisting dinding basement
2	D2		Bak sump pit ukuran 3x2x1,5 m
3	D3		Bak septict tank 2x1. 2x1,5
4	D4		Instalasi Pipa Hydrant (pipa stom dla 2,5')
5	D5		Sumur Bor kedalaman 40 m

(Sumber : Data Proyek, 2023)

### 5.2.3 Bobot Pekerjaan Proyek

Data yang diperoleh dari Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1 berupa bobot rencana, bobot rencana kumulatif, bobot realisasi, dan bobot realisasi kumulatif yang akan ditampilkan pada Tabel 5.3. BCWS diperoleh dari bobot pekerjaan yang telah direncanakan dan BCWP diperoleh dari bobot pekerjaan yang terealisasi.

**Tabel 5.4** Bobot Rencana dan Bobot Realisasi

Minggu Ke	Bobot Rencana (%)	Bobot Rencana Kumulatif (%)	Bobot Realisasi (%)	Bobot Realisasi Kumulatif (%)	Pekerjaan
	( a )	( b )	( c )	( d )	
1	0,68	0,68	1,21	1,21	A1;A2;A3;A4;A5;A6;A7
2	0,97	1,65	1,28	2,5	A1;A2;A7;B1;B2;C8
3	1,76	3,41	1,68	4,18	A7;B2;C8
4	2,29	5,7	2,01	6,19	A7;B2;C8
5	1,92	7,62	2,01	8,21	A7;B2;C8
6	1,62	9,24	14,9	23,11	B1;B2;C4;C5;C6;C8;D5
7	2,21	11,45	13,94	37,05	A7;B2;B3;C1;C4;C5;C8;D1;D2;D3
8	6,41	17,86	13,3	50,36	A7;B4;C1;C7;C8;D1
9	5,02	22,88	8,14	58,5	A7;C7;C9
10	3,54	26,42	7,49	65,99	A7;C2;C7;C9;D4
11	4,42	30,84	9,47	75,46	A7;C2
12	8,92	39,76	6,65	82,11	A7;C2
13	14,03	53,79	5,27	87,38	A7;C3
14	12,9	66,69	12,62	100	A6;A7;C3
15	15,37	82,07	0	100	
16	11,69	93,76	0	100	
17	6,25	100	0	100	

(Sumber; Data Proyek, 2023)

Adapun data bobot rencana dan bobot realisasi didapat dari Kurva-S *Time Schedule* pada bobot pekerjaan yang direncanakan beserta bobot pekerjaan yang telah diselesaikan dari pelaporan pencapaian pekerjaan secara berkala dalam kurun waktu yang telah ditentukan. Lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran.

### 5.3 Analisis Data Perencanaan Proyek

#### 5.3.1 Menentukan ACWP, BCWS, dan BCWP

##### 1. Analisis *Actual Cost Work of Performance* (ACWP)

*Actual Cost* (AC) atau biasa disebut dengan *Actual Cost Work of Performance* (ACWP) merupakan representasi dari keseluruhan pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode tertentu. *Actual Cost* dapat berupa kumulatif hingga periode perhitungan kinerja atau jumlah biaya pengeluaran dalam waktu tertentu. Nilai ACWP didapat dari pencatatan keuangan oleh pihak kontraktor secara berkala.



Berikut perhitungan nilai ACWP yang didapatkan dari bobot realisasi pekerjaan dan bobot rencana, atau dapat ditulis dengan persamaan.

$$ACWP = \frac{\text{Bobot Realisasi}}{\text{Bobot Rencana} \times \text{Jumlah Harga}}$$

Contoh perhitungan pada periode 29 Agustus – 02 Oktober (minggu ke 1-5) adalah rekapitulasi biaya aktual :

❖ Minggu I

a. Pekerjaan Persiapan

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Harga} &= \text{Rp } 207.103.360,46 \\ \text{Bobot Rencana} &= 2,58 \% \\ \text{Bobot Realisasi} &= 1,21 \\ \text{Nilai Tagihan} &= \frac{1,21}{2,58} \times \text{Rp } 207.103.360,46 \\ &= \text{Rp } 96.954.000,00 \end{aligned}$$

$$ACWP \text{ minggu ke-1} = \text{Rp } 96.954.000,00$$

Pada minggu ke-1 nilai ACWP yang didapati menunjukkan bahwa pekerjaan yang dilaksanakan lebih besar dari pada yang direncanakan atau dapat dikatakan bobot realisasi pada minggu ke-1 lebih besar dari bobot rencana minggu ke-1, dengan bobot rencana 0,68% pada realisasinya menjadi 1,21% dengan total biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 96.954.000,00.

❖ Minggu 2

a. Pekerjaan Persiapan

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Harga} &= \text{Rp } 207.103.360,46 \\ \text{Bobot Rencana} &= 2,58 \% \\ \text{Bobot Realisasi} &= 1,76 \% \\ \text{Nilai Tagihan} &= \frac{1,76}{2,58} \times \text{Rp } 207.103.360,46 \\ &= \text{Rp } 140.899.323,30 \end{aligned}$$

b. Pekerjaan Tanah

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Harga} &= \text{Rp } 370.455.232,63 \\ \text{Bobot Rencana} &= 4,62 \% \\ \text{Bobot Realisasi} &= 0,39 \% \\ \text{Nilai Tagihan} &= \frac{0,39}{4,62} \times \text{Rp } 370.455.232,63 \\ &= \text{Rp } 30.849.193,71 \end{aligned}$$

c. Pekerjaan Beton

$$\text{Jumlah Harga} = \text{Rp } 2.270.465.305,51$$

$$\text{Bobot Rencana} = 28,34 \%$$

$$\text{Bobot Realisasi} = 0,35 \%$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Tagihan} &= \frac{0,35}{28,34} \times \text{Rp } 2.270.465.305,51 \\ &= \text{Rp } 27.644.081,99 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ACWP minggu ke-2} &= \text{Rp } 140.899.323,30 + \text{Rp } 30.849.193,71 + \text{Rp } 27.644.081,99 \\ &= \text{Rp } 199.518.000,00 \end{aligned}$$

Pada minggu ke-2 nilai ACWP yang didapati menunjukkan bahwa pekerjaan yang dilaksanakan lebih besar dari pada yang direncanakan atau dapat dikatakan bobot realisasi pada minggu ke-2 lebih besar dari bobot rencana minggu ke-2, dengan bobot rencana 1,65% pada realisasinya menjadi 2,5% dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 199.518.000,00.

❖ Minggu 3

a. Pekerjaan Persiapan

$$\text{Jumlah Harga} = \text{Rp } 207.103.360,46$$

$$\text{Bobot Rencana} = 2,58 \%$$

$$\text{Bobot Realisasi} = 1,78 \%$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Tagihan} &= \frac{1,78}{2,58} \times \text{Rp } 207.103.360,46 \\ &= \text{Rp } 142.879.495,50 \end{aligned}$$

b. Pekerjaan Tanah

$$\text{Jumlah Harga} = \text{Rp } 370.455.232,63$$

$$\text{Bobot Rencana} = 4,62 \%$$

$$\text{Bobot Realisasi} = 1,53 \%$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Tagihan} &= \frac{1,53}{4,62} \times \text{Rp } 370.455.232,63 \\ &= \text{Rp } 122.513.486,77 \end{aligned}$$

c. Pekerjaan Beton

$$\text{Jumlah Harga} = \text{Rp } 2.270.465.305,51$$

$$\text{Bobot Rencana} = 28,34 \%$$

$$\text{Bobot Realisasi} = 0,87 \%$$

$$\text{Nilai Tagihan} = \frac{0,87}{28,34} \times \text{Rp}2.270.465.305,51$$

$$= \text{Rp} 70.031.674,38$$

$$\text{ACWP minggu ke-3} = \text{Rp}142.879.495,50 + \text{Rp}122.513.486,77 + \text{Rp}70.031.674,38$$

$$= \text{Rp} 335.424.656,66$$

Pada minggu ke-3 nilai ACWP yang didapati menunjukkan bahwa pekerjaan yang dilaksanakan lebih besar dari pada yang direncanakan atau dapat dikatakan bobot realisasi pada minggu ke-3 lebih besar dari bobot rencana minggu ke-3, dengan bobot rencana 3,41% pada realisasinya menjadi 4,18% dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 335.424.656,66.

❖ Minggu ke-4

a. Pekerjaan Persiapan

$$\text{Jumlah Harga} = \text{Rp} 207.103.360,46$$

$$\text{Bobot Rencana} = 2,58 \%$$

$$\text{Bobot Realisasi} = 1,81 \%$$

$$\text{Nilai Tagihan} = \frac{1,81}{2,58} \times \text{Rp} 207.103.360,46$$

$$= \text{Rp} 145.030.825,73$$

b. Pekerjaan Tanah

$$\text{Jumlah Harga} = \text{Rp} 370.455.232,63$$

$$\text{Bobot Rencana} = 4,62 \%$$

$$\text{Bobot Realisasi} = 2,82 \%$$

$$\text{Nilai Tagihan} = \frac{2,82}{4,62} \times \text{Rp} 370.455.232,63$$

$$= \text{Rp} 225.960.328,96$$

c. Pekerjaan Beton

$$\text{Jumlah Harga} = \text{Rp} 2.270.465.305,51$$

$$\text{Bobot Rencana} = 28,34 \%$$

$$\text{Bobot Realisasi} = 1,56 \%$$

$$\text{Nilai Tagihan} = \frac{1,56}{28,34} \times \text{Rp} 2.270.465.305,51$$

$$= \text{Rp} 124.999.327,28$$

$$\text{ACWP minggu ke-4} = \text{Rp}145.030.825,73 + \text{Rp}225.960.328,96 + \text{Rp}124.999.327,28$$

$$= \text{Rp} 495.990.481,97$$

Pada minggu ke-4 nilai ACWP yang didapati menunjukkan bahwa pekerjaan yang dilaksanakan lebih besar dari pada yang direncanakan atau dapat dikatakan bobot realisasi pada minggu ke-4 lebih besar dari bobot rencana minggu ke-4, dengan bobot rencana 5,7% pada realisasinya menjadi 6,19% dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 495.990.481,97

❖ Minggu ke-5

a. Pekerjaan Persiapan

$$\begin{aligned}\text{Jumlah Harga} &= \text{Rp } 207.103.360,46 \\ \text{Bobot Rencana} &= 2,58 \% \\ \text{Bobot Realisasi} &= 1,84 \% \\ \text{Nilai Tagihan} &= \frac{1,84}{2,58} \times \text{Rp } 207.103.360,46 \\ &= \text{Rp } 147.719.535,36\end{aligned}$$

b. Pekerjaan Tanah

$$\begin{aligned}\text{Jumlah Harga} &= \text{Rp } 370.455.232,63 \\ \text{Bobot Rencana} &= 4,62 \% \\ \text{Bobot Realisasi} &= 3,07 \% \\ \text{Nilai Tagihan} &= \frac{3,07}{4,62} \times \text{Rp } 370.455.232,63 \\ &= \text{Rp } 245.992.228,88\end{aligned}$$

c. Pekerjaan Beton

$$\begin{aligned}\text{Jumlah Harga} &= \text{Rp } 2.270.465.305,51 \\ \text{Bobot Rencana} &= 28,34 \% \\ \text{Bobot Realisasi} &= 3,30 \% \\ \text{Nilai Tagihan} &= \frac{3,30}{28,34} \times \text{Rp } 2.270.465.305,51 \\ &= \text{Rp } 262.620.336,49\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ACWP minggu ke-5} &= \text{Rp } 147.719.535,36 + \text{Rp } 245.992.228,88 + \text{Rp } 262.620.336,49 \\ &= \text{Rp } 658.045.000,00\end{aligned}$$

Pada minggu ke-5 nilai ACWP yang didapati menunjukkan bahwa pekerjaan yang dilaksanakan lebih besar dari pada yang direncanakan atau dapat dikatakan bobot realisasi pada minggu ke-5 lebih besar dari bobot rencana minggu ke-5, dengan bobot rencana 7,62% pada realisasinya menjadi 8,21% dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 658.045.000,00.

**Tabel 5.5** Biaya Aktual Proyek

Rekapitulasi Hasil Analisis ACWP		
Periode	Pengeluaran	ACWP
Minggu ke-1	Rp96.955.000	Rp96.955.000
Minggu ke-2	Rp103.208.000	Rp200.991.000
Minggu ke-3	Rp135.266.000	Rp335.130.000
Minggu ke-4	Rp161.057.000	Rp495.866.000
Minggu ke-5	Rp161.254.000	Rp658.045.000
Minggu ke-6	Rp1.194.521.000	Rp1.851.996.000
Minggu ke-7	Rp1.117.162.000	Rp2.968.782.000
Minggu ke-8	Rp1.065.480.000	Rp4.035.037.000
Minggu ke-9	Rp652.531.000	Rp4.687.315.000
Minggu ke-10	Rp600.601.000	Rp5.287.741.000
Minggu ke-11	Rp758.666.000	Rp6.046.502.000
Minggu ke-12	Rp532.747.000	Rp6.578.845.000
Minggu ke-13	Rp422.681.000	Rp7.001.530.000
Minggu ke-14	Rp1.011.230.000	Rp8.012.720.000

(Sumber: Data Proyek, 2023)

## 2. Analisis *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS)

*Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS) atau *Planned Value* (PV) merupakan biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu tertentu. BCWS dapat dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu.

Nilai BCWS per minggu didapatkan dari perkalian bobot rencana pekerjaan mingguan terhadap total anggaran proyek. Data tersebut diambil dari Kurva-S Rencana.

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-14 pada periode 28 November – 04 Desember 2022 sebagai berikut :

Total Anggaran Proyek	= Rp 8.894.182.000,00
Bobot pekerjaan rencana	= 12,9 %
Nilai BCWS	= 12,9 % X Rp 8.894.182.000
	= Rp 1.147.349.478,00
Nilai BCWS Kumulatif	= Rp 5.931.529.975,80

Perhitungan mingguan berikutnya ditabelkan pada Tabel 5.6 sebagai berikut:

**Tabel 5.6** Rekapitulasi Hasil Analisis BCWS

Rekapitulasi Hasil Analisis BCWS				
Minggu Ke	BAC Rupiah	Bobot Rencana %	BCWS Rupiah	BCWS Kumulatif
	( a )	( b )	( c = a x b )	( d = $\Sigma$ c )
Minggu ke-1	Rp8.894.182.000,00	0,68	Rp60.480.437,60	Rp60.480.437,60
Minggu ke-2		0,97	Rp86.273.565,40	Rp146.754.003,00
Minggu ke-3		1,76	Rp156.537.603,20	Rp303.291.606,20
Minggu ke-4		2,29	Rp203.676.767,80	Rp506.968.374,00
Minggu ke-5		1,92	Rp170.768.294,40	Rp677.736.668,40
Minggu ke-6		1,62	Rp144.085.748,40	Rp821.822.416,80
Minggu ke-7		2,21	Rp196.561.422,20	Rp1.018.383.839,00
Minggu ke-8		6,41	Rp570.117.066,20	Rp1.588.500.905,20
Minggu ke-9		5,02	Rp446.487.936,40	Rp2.034.988.841,60
Minggu ke-10		3,54	Rp314.854.042,80	Rp2.349.842.884,40
Minggu ke-11		4,42	Rp393.122.844,40	Rp2.742.965.728,80
Minggu ke-12		8,92	Rp793.361.034,40	Rp3.536.326.763,20
Minggu ke-13		14,03	Rp1.247.853.734,60	Rp4.784.180.497,80
Minggu ke-14		12,9	Rp1.147.349.478,00	Rp5.931.529.975,80

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)

**Keterangan**

Kolom c : kolom a x kolom b

Kolom d : kumulatif dari kolom c

**3. Analisis *Budgeted Cost Work of Performance* (BCWP)**

*Budgeted Cost of Work Performance* atau *Earned Value* (EV) merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. BCWP dapat dihitung berdasarkan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan.

Nilai BCWP per minggu didapatkan dari perkalian bobot kemajuan pekerjaan mingguan yang telah direalisasikan dengan anggaran biaya seluruh proyek. Data tersebut diambil dari laporan mingguan pekerjaan.

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-14 pada periode 28 November – 04 Desember 2022 sebagai berikut :

Total Anggaran Proyek = Rp 8.894.182.000  
 Bobot pekerjaan terealisasi = 12,62 %  
 Nilai BCWP = 12,62 % X Rp 8.894.182.000  
 = Rp 1.122.445.768,40

Perhitungan mingguan berikutnya ditabelkan pada Tabel 5.7 sebagai berikut:

**Tabel 5.7** Rekapitulasi Hasil Analisis BCWP

Rekapitulasi Hasil Analisis BCWP				
Minggu Ke	BAC	Bobot Realisasi %	BCWP	BCWP Kumulatif
	( a )	( b )	( c = a x b )	( d = Σ c )
Minggu ke-1	Rp8.894.182.000,00	1,21	Rp107.619.602,20	Rp107.619.602,20
Minggu ke-2		1,28	Rp113.845.529,60	Rp221.465.131,80
Minggu ke-3		1,68	Rp149.422.257,60	Rp370.887.389,40
Minggu ke-4		2,01	Rp178.773.058,20	Rp549.660.447,60
Minggu ke-5		2,01	Rp178.773.058,20	Rp728.433.505,80
Minggu ke-6		14,90	Rp1.325.233.118,00	Rp2.053.666.623,80
Minggu ke-7		13,94	Rp1.239.848.970,80	Rp3.293.515.594,60
Minggu ke-8		13,30	Rp1.182.926.206,00	Rp4.476.441.800,60
Minggu ke-9		8,14	Rp723.986.414,80	Rp5.200.428.215,40
Minggu ke-10		7,49	Rp666.174.231,80	Rp5.866.602.447,20
Minggu ke-11		9,47	Rp842.279.035,40	Rp6.708.881.482,60
Minggu ke-12		6,65	Rp591.463.103,00	Rp7.300.344.585,60
Minggu ke-13		5,27	Rp468.723.391,40	Rp7.769.067.977,00
Minggu ke-14		12,62	Rp1.122.445.768,40	Rp8.891.513.745,40

(Sumber: Analisis Penulis, 2023)

Keterangan :

Kolom c : kolom a x kolom b

Kolom d : kumulatif dari kolom c

### 5.3.2 Analisis Varians

Pengusutan kinerja biaya terhadap standar acuan, memberikan suatu petunjuk baik-buruknya suatu pelaksanaan pemantauan kinerja pelaksanaan pekerjaan dari suatu rencana anggaran yang disetujui. Hal ini dapat dilihat dari varians yang terjadi

terhadap acuan dasar setiap bulannya. Analisis varians berfungsi untuk mengetahui sampai sejauh mana hasil yang dapat diramalkan dari apa yang diperkirakan.

1. *Cost Variance (CV)*

*Cost Variance* atau varian biaya adalah hasil pengurangan antara *Earned Value (EV)* atau *BCWP* dengan *Actual Cost (AC)* atau *ACWP*. Nilai *Cost Variance* pada akhir proyek akan berbeda antara *Budgeted At Cost (BAC)* dan *Actual Cost (AC)*. Nilai *Cost Variance* dapat ditulis dengan persamaan berikut :

$$CV = BCWP - ACWP$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-14 pada periode 28 November – 04 Desember 2022 sebagai berikut :

Nilai BCWP = Rp 8.891.513.745,40  
 Nilai ACWP = Rp 8.012.720.000  
*Cost Variance (CV)* = Rp 8.891.513.745,40 – Rp 8.012.720.000  
 = Rp 878.793.745,40

Varian Biaya (CV) pada minggu ke-14 memperoleh nilai positif (+) hal ini menunjukkan biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari pada biaya anggaran.

Perhitungan mingguan berikutnya dapat dilihat pada Tabel 5.8 berikut:

**Tabel 5.8** Rekapitulasi Hasil Analisis *Cost Variance (CV)*

Analisis Cost Variance (CV)			
Periode	BCWP	ACWP	CV
	( a )	( b )	( c = a - b )
Minggu ke-1	Rp107.619.602,20	Rp96.955.000,00	Rp10.664.602,20
Minggu ke-2	Rp221.465.131,80	Rp200.991.000,00	Rp20.474.131,80
Minggu ke-3	Rp370.887.389,40	Rp335.130.000,00	Rp35.757.389,40
Minggu ke-4	Rp549.660.447,60	Rp495.866.000,00	Rp53.794.447,60
Minggu ke-5	Rp728.433.505,80	Rp658.045.000,00	Rp70.388.505,80
Minggu ke-6	Rp2.053.666.623,80	Rp1.851.996.000,00	Rp201.670.623,80
Minggu ke-7	Rp3.293.515.594,60	Rp2.968.782.000,00	Rp324.733.594,60
Minggu ke-8	Rp4.476.441.800,60	Rp4.035.037.000,00	Rp441.404.800,60
Minggu ke-9	Rp5.200.428.215,40	Rp4.687.315.000,00	Rp513.113.215,40
Minggu ke-10	Rp5.866.602.447,20	Rp5.287.741.000,00	Rp578.861.447,20
Analisis Cost Variance (CV)			



Periode	BCWP	ACWP	CV
	( a )	( b )	( c = a - b )
Minggu ke-11	Rp6.708.881.482,60	Rp6.046.502.000,00	Rp662.379.482,60
Minggu ke-12	Rp7.300.344.585,60	Rp6.578.845.000,00	Rp721.499.585,60
Minggu ke-13	Rp7.769.067.977,00	Rp7.001.530.000,00	Rp767.537.977,00
Minggu ke-14	Rp8.891.513.745,40	Rp8.012.720.000,00	Rp878.793.745,40

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)

Keterangan :

Kolom c : kolom a – kolom b

Angka negatif pada varians biaya, menunjukkan bahwa biaya lebih tinggi dari anggaran disebut juga *over overrun*. Angka nol menunjukkan pekerjaan terlaksana sesuai biaya sedangkan angka positif menunjukkan pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang dari anggaran yang disebut *cost underrun*. Pada pelaksanaannya nilai CV dari minggu ke-1 hingga minggu ke-14 bernilai positif yaitu biaya anggaran lebih besar dari biaya yang dikeluarkan atau disebut *cost underrun*.

## 2. Schedule Variance (SV)

*Schedule Variance (SV)* atau varian jadwal merupakan selisih dari besarnya nilai BCWP realisasi proyek dengan nilai BCWS yang telah direncanakan, Nilai SV didapatkan dengan menggunakan persamaan berikut

$$SV = BCWP - BCWS$$

Contoh perhitungan pekerjaan pada minggu ke 14 pada periode 28 November – 04 Desember 2022 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Nilai BCWP} &= \text{Rp } 8.891.513.745,40 \\ \text{Nilai ACWP} &= \text{Rp } 5.931.529.975,80 \\ \text{Nilai SV} &= \text{Rp } 8.891.513.745,40 - \text{Rp } 5.931.529.975,80 \\ &= \text{Rp } 2.959.983.769,60 \end{aligned}$$

Varian Jadwal (SV) pada minggu ke-14 memperoleh nilai positif (+) hal ini menunjukkan pelaksanaan lebih cepat dari jadwal rencana dan paket pekerjaan lebih besar dibanding biaya yang dikeluarkan.

Perhitungan mingguan berikutnya ditabelkan pada Tabel 5.9 sebagai berikut:

**Tabel 5.9** Rekapitulasi Hasil Analisis Schedule Variance (SV)

Analisis Schedule Variance (SV)			
Periode	BCWP	BCWS	SV
	( a )	( b )	( c = a - b )
Minggu ke-1	Rp107.619.602,20	Rp60.480.437,60	Rp47.139.164,60
Minggu ke-2	Rp221.465.131,80	Rp146.754.003,00	Rp74.711.128,80
Minggu ke-3	Rp370.887.389,40	Rp303.291.606,20	Rp67.595.783,20
Minggu ke-4	Rp549.660.447,60	Rp506.968.374,00	Rp42.692.073,60
Minggu ke-5	Rp728.433.505,80	Rp677.736.668,40	Rp50.696.837,40
Minggu ke-6	Rp2.053.666.623,80	Rp821.822.416,80	Rp1.231.844.207,00
Minggu ke-7	Rp3.293.515.594,60	Rp1.018.383.839,00	Rp2.275.131.755,60
Minggu ke-8	Rp4.476.441.800,60	Rp1.588.500.905,20	Rp2.887.940.895,40
Minggu ke-9	Rp5.200.428.215,40	Rp2.034.988.841,60	Rp3.165.439.373,80
Minggu ke-10	Rp5.866.602.447,20	Rp2.349.842.884,40	Rp3.516.759.562,80
Minggu ke-11	Rp6.708.881.482,60	Rp2.742.965.728,80	Rp3.965.915.753,80
Minggu ke-12	Rp7.300.344.585,60	Rp3.536.326.763,20	Rp3.764.017.822,40
Minggu ke-13	Rp7.769.067.977,00	Rp4.784.180.497,80	Rp2.984.887.479,20
Minggu ke-14	Rp8.891.513.745,40	Rp5.931.529.975,80	Rp2.959.983.769,60

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)

Keterangan :

Kolom c : kolom a x kolom b

Angka negatif pada varian jadwal, berarti terjadi keterlambatan atau disebut *schedule overrun* . Angka nol menunjukkan pekerjaan terlaksana sesuai jadwal sedangkan angka positif menunjukkan pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada rencana atau disebut *schedule underrun*. Pada pelaksanaannya nilai CV dari minggu ke-1 hingga minggu ke-14 bernilai positif yaitu pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada rencana atau disebut *schedule underrun*.

### 5.3.3 Analisis Indeks Produktivitas

Pelaksanaan proyek sering kali ingin melihat pemakaian sumber daya, yang dapat disebut indeks kinerja. Analisis indeks kinerja performansi merupakan suatu metode perhitungan performa dari proyek tersebut untuk mendapatkan informasi efisiensi penggunaan sumber daya. Indeks kinerja terdiri dari indeks kinerja bisa atau *Cost Performance Index (CPI)* dan *Schedule Performance Index (SPI)*.

a. *Cost Performance Index (CPI)*

*Cost Performance Index (CPI)* atau Indeks Produktivitas biaya adalah faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan pekerjaan secara fisik yang telah diselesaikan (BCWP) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP).

$$CPI = BCWP / ACWP$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-14 pada periode 28 November – 04 Desember 2022.

Nilai BCWP = Rp 8.891.513.745,40

Nilai ACWP = Rp 8.012.706.000

Nilai CPI = 1,1096768

Indeks Kinerja Biaya (CPI) = 1,1097 > 1 menunjukkan bahwa pengeluaran biaya proyek pada minggu ke-14 lebih kecil dari yang dianggarkan atau kinerja biaya yang baik.

Perhitungan mingguan berikutnya ditabelkan pada Tabel 5.10 sebagai berikut:

**Tabel 5.10** Rekapitulasi Hasil Analisis *Cost Performance Index*

Analisis Cost Performance Index (CPI)				
Periode	BCWP	ACWP	CPI	Ket
	( a )	( b )	( c = a / b )	( d )
Minggu ke-1	Rp107.619.602,20	Rp96.954.000,00	1,11001	>1
Minggu ke-2	Rp221.465.131,80	Rp199.518.000,00	1,11000	>1
Minggu ke-3	Rp370.887.389,40	Rp334.783.000,00	1,10784	>1
Minggu ke-4	Rp549.660.447,60	Rp495.840.000,00	1,10854	>1
Minggu ke-5	Rp728.433.505,80	Rp657.093.000,00	1,10857	>1
Minggu ke-6	Rp2.053.666.623,80	Rp1.851.614.000,00	1,10912	>1
Minggu ke-7	Rp3.293.515.594,60	Rp2.968.775.000,00	1,10939	>1
Minggu ke-8	Rp4.476.441.800,60	Rp4.034.255.000,00	1,10961	>1
Minggu ke-9	Rp5.200.428.215,40	Rp4.686.785.000,00	1,10959	>1
Minggu ke-10	Rp5.866.602.447,20	Rp5.287.386.000,00	1,10955	>1
Minggu ke-11	Rp6.708.881.482,60	Rp6.046.051.000,00	1,10963	>1
Minggu ke-12	Rp7.300.344.585,60	Rp6.578.797.000,00	1,10968	>1
Minggu ke-13	Rp7.769.067.977,00	Rp7.001.477.000,00	1,10963	>1
Minggu ke-14	Rp8.891.513.745,40	Rp8.012.706.000,00	1,10968	>1

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)

Keterangan

Kolom c : kolom a / kolom b

Kolom d : keterangan kolom c

Pada Tabel 5.10 dapat diketahui bahwa semua nilai sama besar setiap minggunya dengan rata-rata yaitu sebesar 1,109. Hal ini berarti bahwa kinerja penyelenggaraan proyek setiap minggunya lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.

d. *Schedule Performance Index (SPI)*

*Schedule Performance Index (SPI)* atau Indeks Produktivitas Waktu merupakan faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan (BCWS).

$$SPI = BCWP / BCWS$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-14 pada periode 28 November – 04 Desember 2022 sebagai berikut :

Nilai BCWP = Rp 8.891.513.745,40

Nilai BCWS = Rp 5.931.529.975,80

Nilai SPI = 1,49902534

Indeks Kinerja Jadwal (SPI) = 1,499 > 1 menunjukkan waktu penyelesaian proyek lebih cepat dari yang direncanakan, nilai SPI yang lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa kinerja jadwal yang baik dengan jadwal lebih cepat dari rencana.

Perhitungan mingguan berikutnya ditabelkan pada Tabel 5.10 sebagai berikut :

**Tabel 5.11** Rekapitulasi Hasil Analisis *Schedule Performance Index*

Analisis Schedule Performance Index (SPI)				
Periode	BCWP	BCWS	SPI	Ket
	( a )	( b )	( c = a / b )	( d )
Minggu ke-1	Rp107.619.602,20	Rp60.480.437,60	1,77941	>1
Minggu ke-2	Rp221.465.131,80	Rp146.754.003,00	1,50909	>1
Minggu ke-3	Rp370.887.389,40	Rp303.291.606,20	1,22287	>1
Minggu ke-4	Rp549.660.447,60	Rp506.968.374,00	1,08421	>1

Analisis Schedule Performance Index (SPI)				
Periode	BCWP	BCWS	SPI	Ket
	( a )	( b )	( c = a / b )	( d )
Minggu ke-5	Rp728.433.505,80	Rp677.736.668,40	1,07480	>1
Minggu ke-6	Rp2.053.666.623,80	Rp821.822.416,80	2,49892	>1
Minggu ke-7	Rp3.293.515.594,60	Rp1.018.383.839,00	3,23406	>1
Minggu ke-8	Rp4.476.441.800,60	Rp1.588.500.905,20	2,81803	>1
Minggu ke-9	Rp5.200.428.215,40	Rp2.034.988.841,60	2,55551	>1
Minggu ke-10	Rp5.866.602.447,20	Rp2.349.842.884,40	2,49659	>1
Minggu ke-11	Rp6.708.881.482,60	Rp2.742.965.728,80	2,44585	>1
Minggu ke-12	Rp7.300.344.585,60	Rp3.536.326.763,20	2,06439	>1
Minggu ke-13	Rp7.769.067.977,00	Rp4.784.180.497,80	1,62391	>1
Minggu ke-14	Rp8.891.513.745,40	Rp5.931.529.975,80	1,49903	>1

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)

Keterangan:

Kolom c : kolom a / kolom b

Kolom d : keterangan kolom c

Pada Tabel 5.10 dapat diketahui besar varian jadwal yang diperoleh dari proyek ini. Secara keseluruhan penyelenggaraan proyek ini lebih baik dari rencana yang telah dibuat. Dari analisis ini diperoleh bahwa Indeks Kinerja pada minggu ke-7 yang terbesar selama proyek berlangsung. Hal ini berarti kinerja pada minggu ke-7 adalah yang terefektif pada pelaksanaan proyek ini, untuk minggu-minggu lainnya kinerja yang dihasilkan juga sangat baik karena rata-rata indeks kinerja yang dihasilkan melebihi 1.

### 5.3.4 Perkiraan Biaya dan Waktu

Perkiraan biaya dan jadwal penyelesaian suatu proyek konstruksi berlandaskan atas indikator yang didapat saat waktu pelaporan akan memberikan petunjuk atau informasi untuk memperkirakan besarnya biaya pada akhir proyek atau *Estimate at Completion* (EAC), memperkirakan biaya untuk pekerjaan yang tersisa atau *Estimate to Completion* (ETC), memperkirakan waktu pekerjaan yang tersisa atau

*Estimate Temporary Schedule (ETS)*, memperkirakan total waktu yang proyek atau *Estimate All Schedule (EAS)*. Perkiraan biaya dan waktu diinformasikan sebagai berikut :

a. *Estimate To Completion (ETC)*

*Estimate to Completion (ETC)* atau perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa merupakan perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa asumsi bahwa kecenderungan kinerja proyek akan tetap (konstan) sampai dengan berakhirnya proyek.

$$ETC = (BAC - BCWP) / CPI$$

Dimana BAC atau *Budgeted at Completion* adalah biaya total proyek yang telah dianggarkan. Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-14 pada periode 28 November – 04 Desember 2022 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Anggaran Total} &= \text{Rp } 8.894.182.000 \\ \text{Nilai BCWP} &= \text{Rp } 7.300.344.585,60 \\ \text{Nilai CPI} &= 1,10968 \\ \text{Nilai ETC} &= \frac{(\text{Rp } 8.894.182.000 - \text{Rp } 7.300.344.585,60)}{1,10968} \\ &= \text{Rp } 1.436.306.558 \end{aligned}$$

Perhitungan mingguan berikutnya ditabelkan pada Tabel 5.12 sebagai berikut :

**Tabel 5.12** Rekapitulasi Hasil Analisis *Estimate To Completion*

Rekapitulasi Proyeksi Biaya Penyelesaian Proyek ETC				
Minggu Ke	BAC Rupiah	BCWP	CPI	ETC
	( a )	( b )	( c )	( d = (a-b) / c )
Minggu ke-1	Rp8.894.182.000,00	Rp107.619.602,20	1,11001	Rp7.915.773.272,73
Minggu ke-2		Rp221.465.131,80	1,11000	Rp7.813.253.084,34
Minggu ke-3		Rp370.887.389,40	1,10784	Rp7.693.586.304,56
Minggu ke-4		Rp549.660.447,60	1,10854	Rp7.527.460.970,87
Minggu ke-5		Rp728.433.505,80	1,10857	Rp7.366.020.553,11
Minggu ke-6		Rp2.053.666.623,80	1,10912	Rp6.167.502.500,65
Minggu ke-7		Rp3.293.515.594,60	1,10939	Rp5.048.440.771,00
Minggu ke-8		Rp4.476.441.800,60	1,10961	Rp3.981.351.993,84
Minggu ke-9		Rp5.200.428.215,40	1,10959	Rp3.328.923.910,55
Minggu ke-10		Rp5.866.602.447,20	1,10955	Rp2.728.663.120,68

Minggu ke-11	Rp6.708.881.482,60	1,10963	Rp1.969.395.108,98
Minggu ke-12	Rp7.300.344.585,60	1,10968	Rp1.436.306.557,50
Minggu ke-13	Rp7.769.067.977,00	1,10963	Rp1.013.951.734,97
Minggu ke-14	Rp8.891.513.745,40	1,10968	Rp2.404.533,16

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)

**Keterangan**

Kolom d : (kolom a – kolom b) / kolom c

Pada Tabel 5.12 Dari hitungan minggu ke-14 didapat nilai proyeksi keperluan dana untuk sisa pekerjaan (ETC) yaitu sebesar Rp 2.404.533,16

b. *Estimate At Completion* (EAC)

*Estimate at Completion* (EAC) atau total biaya akhir proyek yaitu perkiraan biaya total yang akan dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh aktivitas pekerjaan proyek berdasarkan kinerja biaya proyek pada saat dilakukan evaluasi dengan asumsi kinerja proyek akan tetap (konstan) sampai berakhirnya proyek. EAC merupakan perkiraan total pada akhir proyek yang diperoleh dari biaya aktual ditambah dengan ETC, maka EAC dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$EAC = ACWP + ETC$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-14 pada periode 28 Oktober – 04 Desember 2022 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Nilai ACWP} &= \text{Rp } 7.001.477.000 \\ \text{Nilai ETC} &= \text{Rp } 1.680.644.860,99 \\ \text{EAC} &= \text{Rp } 7.001.477.000 + \text{Rp } 1.680.644.860,99 \\ &= \text{Rp } 8.682.121.860,99 \end{aligned}$$

Perhitungan mingguan berikutnya ditabelkan pada Tabel 5.12 sebagai berikut:

**Tabel 5.13** Rekapitulasi Hasil Analisis *Estimate At Completion*

Rekapitulasi Proyeksi Biaya Penyelesaian Proyek EAC			
Minggu Ke	ACWP	ETC	EAC
	( a )	( b )	( c = a + b )
Minggu ke-1	Rp96.954.000,00	Rp7.915.773.272,73	Rp8.012.727.272,73
Minggu ke-2	Rp199.518.000,00	Rp7.813.253.084,34	Rp8.012.771.084,34
Minggu ke-3	Rp334.783.000,00	Rp7.693.586.304,56	Rp8.028.369.304,56
Minggu ke-4	Rp495.840.000,00	Rp7.527.460.970,87	Rp8.023.300.970,87

Minggu ke-5	Rp657.093.000,00	Rp7.366.020.553,11	Rp8.023.113.553,11
Minggu ke-6	Rp1.851.614.000,00	Rp6.167.502.500,65	Rp8.019.116.500,65
Minggu ke-7	Rp2.968.775.000,00	Rp5.048.440.771,00	Rp8.017.215.771,00
Minggu ke-8	Rp4.034.255.000,00	Rp3.981.351.993,84	Rp8.015.606.993,84
Minggu ke-9	Rp4.686.785.000,00	Rp3.328.923.910,55	Rp8.015.708.910,55
<b>Rekapitulasi Proyeksi Biaya Penyelesaian Proyek EAC</b>			
Minggu Ke	ACWP	ETC	EAC
	( a )	( b )	( c = a + b )
Minggu ke-10	Rp5.287.386.000,00	Rp2.728.663.120,68	Rp8.016.049.120,68
Minggu ke-11	Rp6.046.051.000,00	Rp1.969.395.108,98	Rp8.015.446.108,98
Minggu ke-12	Rp6.578.797.000,00	Rp1.436.306.557,50	Rp8.015.103.557,50
Minggu ke-13	Rp7.001.477.000,00	Rp1.013.951.734,97	Rp8.015.428.734,97
Minggu ke-14	Rp8.012.706.000,00	Rp2.404.533,16	Rp8.015.110.533,16

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)

Keterangan

Kolom c : kolom a + kolom b

Pada Tabel 5.13 Dari hitungan minggu ke- 14 didapat nilai estimasi biaya untuk penyelesaian akhir proyek (EAC) sebesar Rp 8.015.110.533,16 ditambah pajak PPN 11 %.

c. *Estimate Temporary Schedule* (ETS)

*Estimate Temporary Schedule* (ETS) yaitu perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yang tersisa atau pekerjaan yang belum diselesaikan berdasarkan kinerja jadwal proyek pada saat dilakukan evaluasi dengan asumsi kinerja proyek akan tetap (konstan) sampai berakhirnya proyek. Nilai ETS didapatkan dari perbandingan antara waktu rencana yang tersisa dengan indeks produktivitas waktu (SPI) yang dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$ETS = \text{Sisa Waktu} / SPI$$

Dimana sisa waktu yaitu waktu rencana kurang waktu pelaporan.

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-17 pada periode 28 November – 04 Desember 2022 sebagai berikut :

Waktu rencana	= 17 Minggu
Waktu pelaporan	= Minggu ke-5
Nilai SPI	= 1,0748



$$\begin{aligned} \text{Nilai ETC} &= \frac{(17 - 5)}{1,0748} \\ &= 11,1648 \text{ minggu} \end{aligned}$$

Perhitungan mingguan berikutnya ditabelkan pada Tabel 5.13 sebagai berikut:

**Tabel 5.14** Rekapitulasi Hasil Analisis *Estimate Temporary Schedule*

Rekapitulasi Penyelesaian Waktu Proyek ETS		
Periode	SPI	ETS minggu
( a )	( b )	( c )
Minggu ke-1	1,77941176	8,991735537
Minggu ke-2	1,50909091	9,939759036
Minggu ke-3	1,22287390	11,44844125
Minggu ke-4	1,08421053	11,99029126
Minggu ke-5	1,07480315	11,16483516
Minggu ke-6	2,49891775	4,401905587
Minggu ke-7	3,23406114	3,092087497
Minggu ke-8	2,81802912	3,193721439
Minggu ke-9	2,55550699	3,130494271
Minggu ke-10	2,49659349	2,803820497
Minggu ke-11	2,44584955	2,453135357
Minggu ke-12	2,06438632	2,42202729
Minggu ke-13	1,62390779	2,463194047
Minggu ke-14	1,49902534	2,00130039

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)

Keterangan

Waktu rencana : 17 Minggu

Kolom c : (waktu rencana – kolom a) / kolom b

d. *Estimate All Schedule (EAS)*

*Estimate All Schedule (EAS)* atau perkiraan waktu total yaitu jumlah waktu pelaksanaan pekerjaan sampai pada waktu pelaporan ditambah perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersisa (ETS) dan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$\text{EAS} = \text{Waktu Pelaporan} + \text{ETS}$$

Contoh perhitungan untuk pekerjaan pada minggu ke-14 pada periode 28 November – 04 Desember 2022 sebagai berikut :

Waktu pelaporan = Minggu ke-14  
 ETS = 2,00130  
 EAS = 14 + 2,00130  
 = 16,00230 dibulatkan 16 Minggu

Perhitungan mingguan berikutnya ditabelkan pada Tabel 5.14 sebagai berikut :

**Tabel 5.15** Rekapitulasi Hasil Analisis *Estimate All Schedule*

Rekapitulasi Perkiraan Penyelesaian Waktu Proyek EAS		
Periode	ETS Minggu	EAS minggu
( a )	( b )	( c = a + b )
Minggu ke-1	8,991735537	9,992
Minggu ke-2	9,939759036	11,940
Minggu ke-3	11,44844125	14,448
Minggu ke-4	11,99029126	15,990
Minggu ke-5	11,16483516	16,165
Minggu ke-6	4,401905587	10,402
Minggu ke-7	3,092087497	10,092
Minggu ke-8	3,193721439	11,194
Minggu ke-9	3,130494271	12,130
Minggu ke-10	2,803820497	12,804
Minggu ke-11	2,453135357	13,453
Minggu ke-12	2,42202729	14,422
Minggu ke-13	2,463194047	15,463
Minggu ke-14	2,00130039	16,001

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)

Keterangan

Kolom c : kolom a + kolom b

Pada Tabel 5.15 dari hitungan minggu ke-14 didapat nilai perkiraan waktu total yaitu selama 16 minggu.

#### 5.4 Evaluasi Dan Analisis Konsep Nilai Hasil

Berdasarkan indikator yang ada saat pelaporan maka dapat diketahui status proyek pada saat pelaporan dilihat dari biaya yang dikeluarkan dibandingkan dengan anggaran, jadwal pelaksanaan dibandingkan dengan waktu rencana kemudian hasilnya dapat dipakai untuk perkiraan jadwal dan biaya pada akhir

proyek. Berikut analisis yang telah dilakukan terhadap biaya pelaksanaan pekerjaan Proyek Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1.

#### 5.4.1 Bulan I ( 29 Agustus 2022 – 02 Oktober 2022)

Evaluasi proyek pada Bulan I periode Minggu Ke-1 sampai Minggu Ke-5 saat pelaporan nilai Varian Biaya (CV) positif (+) dan Varian Jadwal (SV) positif (+). Dimana hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 5.7 dan Tabel 5.8. Pelaporan bulan ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan penggunaan biaya lebih kecil daripada anggaran (*cost underrun*) dan pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal yang direncanakan (*schedule underrun*).

Indeks Kinerja Biaya (CPI) =  $1,108 > 1$  ( Tabel 5.9) menunjukkan bahwa pengeluaran biaya proyek pada Bulan I lebih kecil dari yang dianggarkan menunjukkan kinerja biaya yang baik, karena biaya yang dikeluarkan (ACWP) lebih kecil dibandingkan dengan nilai yang didapat (BCWP). Nilai CPI menunjukkan lebih dari 1 dimana kinerja biaya lebih kecil daripada anggaran karena nilai yang direncanakan (BCWP) lebih besar dibandingkan nilai yang dikeluarkan (ACWP) atau dengan kata lain kinerja biaya yang baik dan hemat pada Bulan I.

Indeks Kinerja Jadwal (SPI) =  $1,074 = 1$  (Tabel 5.10). Hal ini menunjukkan waktu penyelesaian proyek sesuai dengan dari yang direncanakan (*on budget*). Dari aspek waktu terlihat presentasi pekerjaan lebih besar dari anggaran menurut jadwal (BCWS). Nilai SPI yang lebih dari 1 menunjukkan bahwa kinerja jadwal yang baik dengan jadwal lebih cepat dari rencana pada bulan ini.

#### Analisis Biaya dan Waktu pada Bulan I

#### 2. Aspek Biaya

Anggaran biaya rencana penyelesaian proyek keseluruhan (BAC)

$$\begin{aligned} &= \text{Total RAB} \\ &= \text{Rp } 8.894.182.000,00 \end{aligned}$$

Perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC)

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{BAC} - \text{BCWP}}{\text{CPI}} \\ &= \frac{(\text{Rp } 8.894.182.000 - \text{Rp } 728.433.505,80)}{1,108} \\ &= \text{Rp } 7.366.020.553,11 \end{aligned}$$

Perkiraan total biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja pekerjaan yang telah dicapai sampai akhir proyek (EAC)

$$\begin{aligned} &= \text{ETC} + \text{ACWP} \\ &= \text{Rp } 7.366.020.553,11 + \text{Rp } 657.093.000,00 \\ &= \text{Rp } 8.023.113.553,11 \end{aligned}$$

Perkiraan selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek dengan biaya penyelesaian proyek (VAC)

$$\begin{aligned} &= \text{BAC} - \text{EAC} \\ &= \text{Rp } 8.894.182.000 - \text{Rp } 8.023.113.553,11 \\ &= \text{Rp } 871.068.446,89 \end{aligned}$$

### 3. Aspek Waktu

Rencana waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek adalah 4 bulan atau 17 minggu.

Perkiraan waktu untuk rencana tersisa (ETS)

$$\begin{aligned} &= \frac{(\text{Waktu Perencanaan} - \text{Waktu Pelaporan})}{\text{SPI}} \\ &= \frac{(17-5)}{1,075} \\ &= 11,165 \text{ minggu atau 3 bulan} \end{aligned}$$

Perkiraan total waktu proyek sampai akhir (EAS)

$$\begin{aligned} &= \text{ETS} + \text{Waktu Pelaporan} \\ &= 11,165 + 5 \\ &= 16 \text{ minggu atau 4 bulan} \end{aligned}$$

Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1 dilaksanakan selama 4 bulan, mulai dari tanggal 29 Agustus 2022 sampai dengan 4 Desember 2022. Pada Bulan ke-I awal proyek berjalan dengan bobot pekerjaan rencana berdasarkan *Time Schedule* adalah sebesar 7,62 % . Pekerjaan pada saat itu terjadi percepatan untuk beberapa paket pekerjaan , sehingga pada bulan pertama proyek ini mengalami percepatan sebesar 8,21 % dari pekerjaan yang direncanakan menghabiskan Rp 657.093.000,00. Dari hasil analisis tersebut dapat diartikan bahwa perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC = Rp 7.366.020.553,11) dan perkiraan total sampai akhir proyek (EAC = Rp 8.023.113.553,11) yang kurang dari biaya keseluruhan proyek (BAC = Rp 8.894.182.000) sehingga dapat dikatakan bahwa proyek mengalami percepatan. Biaya yang dikeluarkan lebih sedikit dari

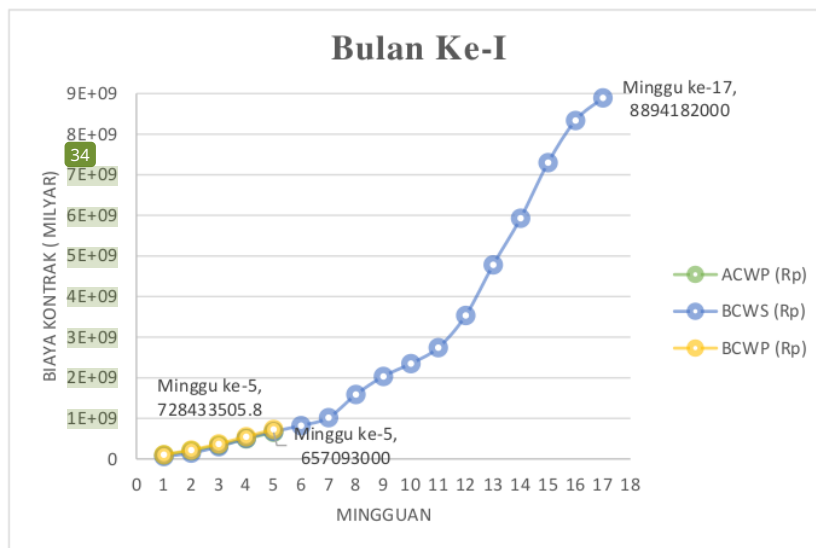
anggaran (*cost underrun*). Proyek ini direncanakan selama 17 minggu namun karena percepatan progres diperkirakan akan selesai dalam jangka waktu 14 minggu.

Hasil laporan Bulan ke-I menunjukkan keadaan saat pelaporan bulan pertama dengan perkiraan biaya dan jadwal pada akhir proyek jika waktu pelaporan tidak berubah dapat dilihat pada Gambar 5.1

**Tabel 5.16** Nilai ACWP, BCWS, BCWP Bulan ke-I

PERIODE	ACWP	BSWS	BCWP
Minggu 1	Rp96.955.000	Rp60.480.438	Rp107.619.602
Minggu 2	Rp103.208.000	Rp86.273.565	Rp113.845.530
Minggu 3	Rp135.266.000	Rp156.537.603	Rp149.422.258
Minggu 4	Rp161.057.000	Rp203.676.768	Rp178.773.058
Minggu 5	Rp161.254.000	Rp170.768.294	Rp178.773.058

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)



**Gambar 5.1** Laporan Grafik Bulan Ke-1

(Sumber: Analisis Penulis, 2023)

Gambar 5.1 dapat dilihat bahwa kurva BCWP terletak di atas Kurva BCWS ini menggambarkan bahwa pekerjaan dilakukan lebih cepat dari jadwal. Sedangkan kurva ACWP berada di bawah kurva BCWP yang berarti bahwa biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari anggaran.

#### 5.4.2 Bulan Ke-II (03 Oktober 2022 – 30 Oktober 2022)

Evaluasi proyek pada Bulan Ke-II periode Minggu ke-6 sampai minggu ke-9 saat pelaporan diperoleh nilai varian biaya (CV) positif (+) dan varian jadwal (SV) positif (+). Dimana hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 5.7 dan Tabel 5.8. Pelaporan bulan ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan penggunaan biaya lebih kecil daripada anggaran (*cost underrun*) dan pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal yang direncanakan (*schedule underrun*).

Indeks Kinerja Biaya (CPI) = 1,109 > 1 (Tabel 5.10) menunjukkan bahwa pengeluaran biaya proyek pada Bulan II lebih kecil dari yang dianggarkan menunjukkan kinerja biaya yang baik, karena biaya yang dikeluarkan (ACWP) lebih kecil dibandingkan dengan nilai yang didapat (BCWP). Nilai CPI menunjukkan lebih dari 1 dimana kinerja biaya lebih kecil daripada anggaran karena nilai yang direncanakan (BCWP) lebih besar dibandingkan nilai yang dikeluarkan (ACWP) atau dengan kata lain kinerja biaya yang baik dan hemat pada Bulan II.

Indeks Kinerja Jadwal (SPI) = 2,555 > 1 (Tabel 5.11). Hal ini menunjukkan waktu penyelesaian proyek lebih cepat dari yang direncanakan. Dari aspek waktu terlihat presentasi pekerjaan lebih besar dari anggaran menurut jadwal (BCWS). Nilai SPI yang lebih dari 1 menunjukkan bahwa kinerja jadwal yang baik dengan jadwal lebih cepat dari rencana pada bulan ini.

#### Analisis Biaya dan Waktu pada Bulan II

##### 1. Aspek Biaya

Anggaran biaya rencana penyelesaian proyek keseluruhan (BAC)

= Total RAB

= Rp 8.894.182.000,00

Perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC)

=  $\frac{(BAC-BCWP)}{CPI}$

=  $\frac{(Rp\ 8.894.182.000 - Rp\ 5.200.428.215,40)}{1,109}$

= Rp 3.328.923.910,50

Perkiraan total biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja pekerjaan yang telah dicapai sampai akhir proyek (EAC)

= ETC + ACWP

$$= \text{Rp } 3.328.923.910,50 + \text{Rp } 4.686.785.000,00$$

$$= \text{Rp } 8.015.708.910,55$$

Perkiraan selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek dengan biaya penyelesaian proyek (VAC)

$$= \text{BAC} - \text{EAC}$$

$$= \text{Rp } 8.894.182.000 - \text{Rp } 8.023.113.553,11$$

$$= \text{Rp } 878.473.089,45$$

#### 4. Aspek Waktu

Rencana waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek adalah 4 bulan atau 17 minggu.

Perkiraan waktu untuk rencana tersisa (ETS)

$$= \frac{(\text{Waktu Perencanaan} - \text{Waktu Pelaporan})}{\text{SPI}}$$

$$= \frac{(17 - 9)}{2,555}$$

$$= 3,13 \text{ minggu atau 1 bulan}$$

Perkiraan total waktu proyek sampai akhir (EAS)

$$= \text{ETS} + \text{Waktu Pelaporan}$$

$$= 3,13 + 9$$

$$= 12 \text{ minggu atau 3 bulan}$$

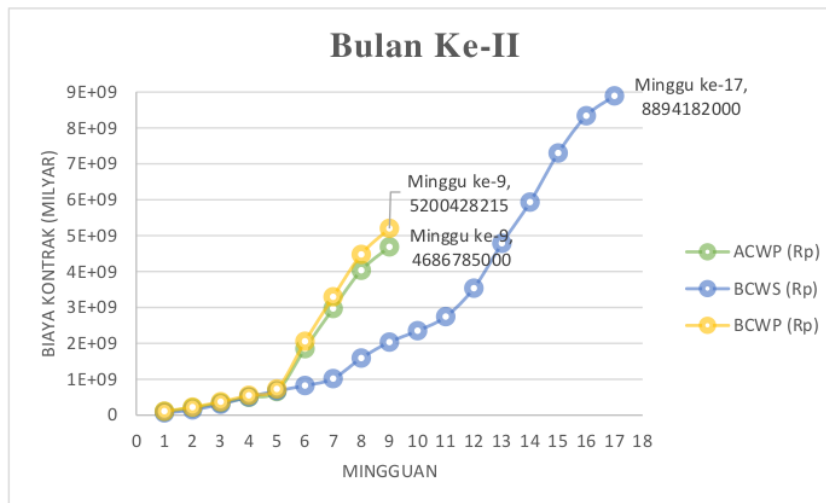
Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1 dilaksanakan selama 4 bulan, mulai dari tanggal 29 Agustus 2022 sampai dengan 4 Desember 2022. Pada Bulan ke-II awal proyek berjalan dengan bobot pekerjaan rencana berdasarkan *Time Schedule* adalah sebesar 22,88 %. Pekerjaan pada saat itu terjadi percepatan untuk beberapa paket pekerjaan, sehingga pada bulan kedua proyek ini mengalami percepatan sebesar 58,50 % dari pekerjaan yang direncanakan menghabiskan Rp 4.686.785.000,00. Dari hasil analisis tersebut dapat diartikan bahwa perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC = Rp 3.3328.923.910,55) dan perkiraan total sampai akhir proyek (EAC = Rp 8.015.708.910,55) yang kurang dari biaya keseluruhan proyek (BAC = Rp 8.894.182.000) sehingga dapat dikatakan bahwa proyek mengalami percepatan. Biaya yang dikeluarkan lebih sedikit dari anggaran (*cost underrun*). Proyek ini direncanakan selama 17 minggu namun karena percepatan progress diperkirakan akan selesai dalam jangka waktu 14 minggu.

Hasil laporan Bulan ke-II menunjukkan keadaan saat pelaporan bulan kedua dengan perkiraan biaya dan jadwal pada akhir proyek jika waktu pelaporan tidak berubah dapat dilihat pada Gambar 5.2

**Tabel 5.17** Nilai ACWP, BCWS, BCWP Bulan ke-II

PERIODE	ACWP	BSWS	BCWP
Minggu 1	Rp96.955.000	Rp60.480.438	Rp107.619.602
Minggu 2	Rp103.208.000	Rp86.273.565	Rp113.845.530
Minggu 3	Rp135.266.000	Rp156.537.603	Rp149.422.258
Minggu 4	Rp161.057.000	Rp203.676.768	Rp178.773.058
Minggu 5	Rp161.254.000	Rp170.768.294	Rp178.773.058
Minggu 6	Rp1.194.521.000	Rp144.085.748	Rp1.325.233.118
Minggu 7	Rp1.117.162.000	Rp196.561.422	Rp1.239.848.971
Minggu 8	Rp1.065.480.000	Rp570.117.066	Rp1.182.926.206
Minggu 9	Rp652.531.000	Rp446.487.936	Rp723.986.415

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)



**Gambar 5.2** Laporan Grafik Bulan Ke-II

(sumber : Analisis Penulis, 2023)

Gambar 5.2 dapat dilihat bahwa kurva BCWP terletak di atas Kurva BCWS ini menggambarkan bahwa pekerjaan dilakukan lebih cepat dari jadwal. Sedangkan kurva ACWP berada di bawah kurva BCWP yang berarti bahwa biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari anggaran.



### 5.4.3 Bulan Ke-III (31 Oktober 2022 – 27 November 2022)

Evaluasi proyek pada Bulan Ke-III periode Minggu ke-10 sampai Minggu ke-13 saat pelaporan diperoleh nilai Varian Biaya (CV) positif (+) dan Varian Jadwal (SV) positif (+). Dimana hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 5.7 dan Tabel 5.8. Pelaporan bulan ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan penggunaan biaya lebih kecil daripada anggaran (*cost underrun*) dan pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal yang direncanakan (*schedule underrun*).

Indeks Kinerja Biaya (CPI) = 1,109 > 1 (Tabel 5.10) menunjukkan bahwa pengeluaran biaya proyek pada Bulan III lebih kecil dari yang dianggarkan menunjukkan kinerja biaya yang baik, karena biaya yang dikeluarkan (ACWP) lebih kecil dibandingkan dengan nilai yang didapat (BCWP). Nilai CPI menunjukkan lebih dari 1 dimana kinerja biaya lebih kecil daripada anggaran karena nilai yang direncanakan (BCWP) lebih besar dibandingkan nilai yang dikeluarkan (ACWP) atau dengan kata lain kinerja biaya yang baik dan hemat pada Bulan III.

Indeks Kinerja Jadwal (SPI) = 1,624 > 1 (Tabel 5.11). Hal ini menunjukkan waktu penyelesaian proyek lebih cepat dari yang direncanakan. Dari aspek waktu terlihat presentasi pekerjaan lebih besar dari anggaran menurut jadwal (BCWS). Nilai SPI yang lebih dari 1 menunjukkan bahwa kinerja jadwal yang baik dengan jadwal lebih cepat dari rencana pada bulan ini.

#### Analisis Biaya dan Waktu pada Bulan III

##### 1. Aspek Biaya

Anggaran biaya rencana penyelesaian proyek keseluruhan (BAC)

$$\begin{aligned} &= \text{Total RAB} \\ &= \text{Rp } 8.894.182.000,00 \end{aligned}$$

Perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC)

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{BAC} - \text{BCWP}}{\text{CPI}} \\ &= \frac{(\text{Rp } 8.894.182.000 - \text{Rp } 7.769.067.977,00)}{1,109} \\ &= \text{Rp } 1.013.951.734,97 \end{aligned}$$

Perkiraan total biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja pekerjaan yang telah dicapai sampai akhir proyek (EAC)

$$= \text{ETC} + \text{ACWP}$$

$$= \text{Rp } 1.013.952.734,97 + \text{Rp } 7.001.477.000,00$$

$$= \text{Rp } 8.015.428.734,97$$

Perkiraan selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek dengan biaya penyelesaian proyek (VAC)

$$= \text{BAC} - \text{EAC}$$

$$= \text{Rp } 8.894.182.000 - \text{Rp } 8.015.428.734,97$$

$$= \text{Rp } 878.753.265,03$$

## 2. Aspek Waktu

Rencana waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek adalah 4 bulan atau 17 minggu.

Perkiraan waktu untuk rencana tersisa (ETS)

$$= \frac{(\text{Waktu Perencanaan} - \text{Waktu Pelaporan})}{\text{SPI}}$$

$$= \frac{(17 - 13)}{1,624}$$

2,46 minggu atau 1 bulan

Perkiraan total waktu proyek sampai akhir (EAS)

$$= \text{ETS} + \text{Waktu Pelaporan}$$

$$= 2,46 + 13$$

$$= 15 \text{ minggu atau 4 bulan}$$

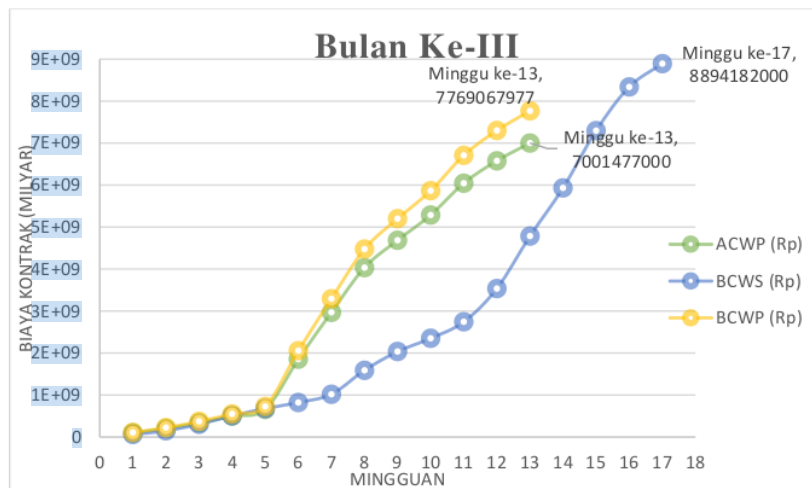
Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1 dilaksanakan selama 4 bulan, mulai dari tanggal 29 Agustus 2022 sampai dengan 4 Desember 2022. Pada Bulan ke-III awal proyek berjalan dengan bobot pekerjaan rencana berdasarkan *Time Schedule* adalah sebesar 53,79 %. Pekerjaan pada saat itu terjadi percepatan untuk beberapa paket pekerjaan, sehingga pada bulan kedua proyek ini mengalami percepatan sebesar 87,38 % dari pekerjaan yang direncanakan menghabiskan Rp 4.686.785.000,00. Dari hasil analisis tersebut dapat diartikan bahwa perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC = Rp 1.013.951.734,97) dan perkiraan total sampai akhir proyek (EAC = Rp 8.015.428.734,97) yang kurang dari biaya keseluruhan proyek (BAC = Rp 8.894.182.000) sehingga dapat dikatakan bahwa proyek mengalami percepatan. Biaya yang dikeluarkan lebih sedikit dari anggaran (*cost underrun*). Proyek ini direncanakan selama 17 minggu namun karena percepatan progres diperkirakan akan selesai dalam jangka waktu 14 minggu.

Hasil laporan Bulan ke-III menunjukkan keadaan saat pelaporan bulan ketiga dengan perkiraan biaya dan jadwal pada akhir proyek jika waktu pelaporan tidak berubah dapat dilihat pada Gambar 5.3.

**Tabel 5.18** Nilai ACWP, BCWS, BCWP Bulan ke-III

PERIODE	ACWP	BSWS	BCWP
Minggu 1	Rp96.955.000	Rp60.480.438	Rp107.619.602
Minggu 2	Rp103.208.000	Rp86.273.565	Rp113.845.530
Minggu 3	Rp135.266.000	Rp156.537.603	Rp149.422.258
Minggu 4	Rp161.057.000	Rp203.676.768	Rp178.773.058
Minggu 5	Rp161.254.000	Rp170.768.294	Rp178.773.058
Minggu 6	Rp1.194.521.000	Rp144.085.748	Rp1.325.233.118
Minggu 7	Rp1.117.162.000	Rp196.561.422	Rp1.239.848.971
Minggu 8	Rp1.065.480.000	Rp570.117.066	Rp1.182.926.206
Minggu 9	Rp652.531.000	Rp446.487.936	Rp723.986.415
Minggu 10	Rp600.601.000	Rp314.854.043	Rp666.174.232
Minggu 11	Rp758.666.000	Rp393.122.844	Rp842.279.035
Minggu 12	Rp532.747.000	Rp793.361.034	Rp591.463.103
Minggu 13	Rp422.681.000	Rp1.247.853.735	Rp468.723.391

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)



**Gambar 5.3** Laporan Grafik Bulan Ke-III

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)

Gambar 5.3 dapat dilihat bahwa kurva BCWP terletak di atas Kurva BCWS ini menggambarkan bahwa pekerjaan dilakukan lebih cepat dari jadwal. Sedangkan kurva ACWP berada di bawah kurva BCWP yang berarti bahwa biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari anggaran.

#### 5.4.4 Bulan IV (28 November 2022 – 04 Desember 2022)

Evaluasi proyek pada Bulan Ke-IV periode Minggu ke-14 saat pelaporan diperoleh nilai Varian Biaya (CV) positif (+) dan Varian Jadwal (SV) positif (+). Dimana hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 5.7 dan Tabel 5.8. Pelaporan bulan ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan penggunaan biaya lebih kecil daripada anggaran (*cost underrun*) dan pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal yang direncanakan (*schedule underrun*).

Indeks Kinerja Biaya (CPI) = 1,109 > 1 (Tabel 5.10) menunjukkan bahwa pengeluaran biaya proyek pada Bulan IV lebih kecil dari yang dianggarkan menunjukkan kinerja biaya yang baik, karena biaya yang dikeluarkan (ACWP) lebih kecil dibandingkan dengan nilai yang didapat (BCWP). Nilai CPI menunjukkan lebih dari 1 dimana kinerja biaya lebih kecil daripada anggaran karena nilai yang direncanakan (BCWP) lebih besar dibandingkan nilai yang dikeluarkan (ACWP) atau dengan kata lain kinerja biaya yang baik dan hemat pada Bulan III.

Indeks Kinerja Jadwal (SPI) = 0,99 < 1 (Tabel 5.11). Hal ini menunjukkan waktu penyelesaian proyek lebih lambat dari yang direncanakan. Dari aspek waktu terlihat presentasi pekerjaan lebih besar dari anggaran menurut jadwal (BCWS). Nilai SPI yang lebih kecil dari 1 menunjukkan bahwa kinerja jadwal yang mengalami keterlambatan dari rencana pada bulan ini.

#### Analisis Biaya dan Waktu pada Bulan III

##### 1. Aspek Biaya

Anggaran biaya rencana penyelesaian proyek keseluruhan (BAC)

= Total RAB

= Rp 8.894.182.000,00

Perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC)

$$= \frac{(BAC - BCWP)}{CPI}$$

$$= \frac{(\text{Rp } 8.894.182.000 - \text{Rp } 8.891.513.745,40)}{1,109}$$

$$= \text{Rp } 2.404.533,16$$

Perkiraan total biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja pekerjaan yang telah dicapai sampai akhir proyek (EAC)

$$= \text{ETC} + \text{ACWP}$$

$$= \text{Rp } 2.404.533,16 + \text{Rp } 8.012.706.000,00$$

$$= \text{Rp } 8.015.110.533,16$$

Perkiraan selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek dengan biaya penyelesaian proyek (VAC)

$$= \text{BAC} - \text{EAC}$$

$$= \text{Rp } 8.894.182.000 - \text{Rp } 8.015.110.533,16$$

$$= \text{Rp } 879.071.466,84$$

## 2. Aspek Waktu

Rencana waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek adalah 4 bulan atau 17 minggu.

Perkiraan waktu untuk rencana tersisa (ETS)

$$= \frac{(\text{Waktu Perencanaan} - \text{Waktu Pelaporan})}{\text{SPI}}$$

$$= \frac{(17 - 14)}{1,499}$$

$$= 2,001 \text{ minggu atau 1 bulan}$$

Perkiraan total waktu proyek sampai akhir (EAS)

$$= \text{ETS} + \text{Waktu Pelaporan}$$

$$= 2,001 + 14$$

$$= 16,00 \text{ minggu atau 4 bulan}$$

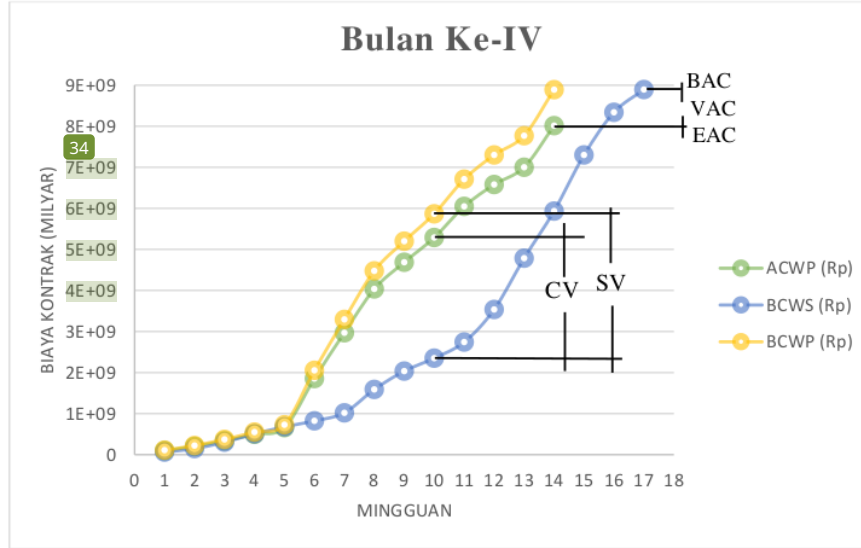
Proyek Pembangunan Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1 dilaksanakan selama 4 bulan, mulai dari tanggal 29 Agustus 2022 sampai dengan 4 Desember 2022. Pada Bulan ke-IV awal proyek berjalan dengan bobot pekerjaan rencana berdasarkan *Time Schedule* adalah sebesar 66,69 % . Pekerjaan pada saat itu terjadi percepatan untuk beberapa paket pekerjaan , sehingga pada bulan kedua proyek ini mengalami percepatan sebesar 100,00 % dari pekerjaan yang direncanakan menghabiskan Rp 8.012.706.000,00. Dari hasil analisis tersebut dapat diartikan bahwa perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC = Rp 2.404.533,16)

dan perkiraan total sampai akhir proyek ( $EAC = \text{Rp } 8.015.110.533,16$ ) yang kurang dari biaya keseluruhan proyek ( $BAC = \text{Rp } 8.894.182.000$ ) sehingga dapat dikatakan bahwa proyek mengalami percepatan. Biaya yang dikeluarkan lebih sedikit dari anggaran (*cost underrun*). Proyek ini direncanakan selama 17 minggu namun karena percepatan progress diperkirakan akan selesai dalam jangka waktu 14 minggu. Hasil laporan Bulan ke-IV dilihat pada Gambar 5.4

**Tabel 5.19** Nilai ACWP, BCWS, BCWP Bulan ke IV

PERIODE	ACWP	BSWS	BCWP
Minggu 1	Rp96.955.000	Rp60.480.438	Rp107.619.602
Minggu 2	Rp103.208.000	Rp86.273.565	Rp113.845.530
Minggu 3	Rp135.266.000	Rp156.537.603	Rp149.422.258
Minggu 4	Rp161.057.000	Rp203.676.768	Rp178.773.058
Minggu 5	Rp161.254.000	Rp170.768.294	Rp178.773.058
Minggu 6	Rp1.194.521.000	Rp144.085.748	Rp1.325.233.118
Minggu 7	Rp1.117.162.000	Rp196.561.422	Rp1.239.848.971
Minggu 8	Rp1.065.480.000	Rp570.117.066	Rp1.182.926.206
Minggu 9	Rp652.531.000	Rp446.487.936	Rp723.986.415
Minggu 10	Rp600.601.000	Rp314.854.043	Rp666.174.232
Minggu 11	Rp758.666.000	Rp393.122.844	Rp842.279.035
Minggu 12	Rp532.747.000	Rp793.361.034	Rp591.463.103
Minggu 13	Rp422.681.000	Rp1.247.853.735	Rp468.723.391
Minggu 14	Rp1.011.230.000	Rp1.147.349.478	Rp1.122.445.768

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)



**Gambar 5.4** Laporan Grafik Bulan ke-IV

(Sumber: Analisis Penulis, 2023)

Gambar 5.4 dapat dilihat bahwa kurva BCWP terletak di atas Kurva BCWS ini menggambarkan bahwa pekerjaan dilakukan lebih cepat dari jadwal. Sedangkan kurva ACWP berada di bawah kurva BCWP yang berarti bahwa biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari anggaran.

### 5.5 Hasil Pembahasan Konsep Nilai Hasil

Pembahasan akan konsep Nilai Hasil yang terdiri dari ACWP, BCWS, BCWP, analisis varians, indeks produktivitas kinerja, dan analisis perkiraan biaya dan jadwal pengerjaan hingga selesai dapat dilihat pada kedua tabel berikut yaitu Tabel 5.20 dan Tabel 5.21 yang sebagai berikut

**Tabel 5.20** Nilai ACWP, BCWS, BCWP, CV, dan SV

No	Periode	ACWP (Rp)	BCWS (Rp)	BCWP (Rp)	CV (Rp)	SV (Rp)
1	Minggu 1	96.955.000,00	60.480.437,60	107.619.602,20	10.664.602,20	47.139.164,60
2	Minggu 2	200.991.000,00	146.754.003,00	221.465.131,80	20.474.131,80	74.711.128,80
3	Minggu 3	335.130.000,00	303.291.606,20	370.887.389,40	35.757.389,40	67.595.783,20
4	Minggu 4	495.866.000,00	506.968.374,00	549.660.447,60	53.794.447,60	42.692.073,60
5	Minggu 5	658.045.000,00	677.736.668,40	728.433.505,80	70.388.505,80	50.696.837,40
6	Minggu 6	1.851.996.000,00	821.822.416,80	2.053.666.623,80	201.670.623,80	1.231.844.207,00
7	Minggu 7	2.968.782.000,00	1.018.383.839,00	3.293.515.594,60	324.733.594,60	2.275.131.755,60
8	Minggu 8	4.035.037.000,00	1.588.500.905,20	4.476.441.800,60	441.404.800,60	2.887.940.895,40
9	Minggu 9	4.687.315.000,00	2.034.988.841,60	5.200.428.215,40	513.113.215,40	3.165.439.373,80
10	Minggu 10	5.287.741.000,00	2.349.842.884,40	5.866.602.447,20	578.861.447,20	3.516.759.562,80
11	Minggu 11	6.046.502.000,00	2.742.965.728,80	6.708.881.482,60	662.379.482,60	3.965.915.753,80
12	Minggu 12	6.578.845.000,00	3.536.326.763,20	7.300.344.585,60	721.499.585,60	3.764.017.822,40
13	Minggu 13	7.001.530.000,00	4.784.180.497,80	7.769.067.977,00	767.537.977,00	2.984.887.479,20
14	Minggu 14	8.012.720.000,00	5.931.529.975,80	8.891.513.745,40	878.793.745,40	2.959.983.769,60

(Sumber : Analisis Penulis, 2023)

**Tabel 5.21** Nilai CPI, SPI, ETC, EAC, ETS, EAS

No	Periode	CPI	SPI	ETC (Rp)	EAC (Rp)	ETS	EAS
1	Minggu 1	1,1100	1,7794	7.915.773.272,73	8.012.727.272,73	7,306	8,306
2	Minggu 2	1,1100	1,5091	7.813.253.084,34	8.012.771.084,34	7,952	9,952
3	Minggu 3	1,1078	1,2229	7.693.586.304,56	8.028.369.304,56	8,995	11,995
4	Minggu 4	1,1085	1,0842	7.527.460.970,87	8.023.300.970,87	9,223	13,223
5	Minggu 5	1,1086	1,0748	7.366.020.553,11	8.023.113.553,11	8,374	13,374
6	Minggu 6	1,1091	2,4989	6.167.502.500,65	8.019.116.500,65	3,201	9,201
7	Minggu 7	1,1094	3,2341	5.048.440.771,00	8.017.215.771,00	2,164	9,164
8	Minggu 8	1,1096	2,8180	3.981.351.993,84	8.015.606.993,84	2,129	10,129
9	Minggu 9	1,1096	2,5555	3.328.923.910,55	8.015.708.910,55	1,957	10,957
10	Minggu 10	1,1095	2,4966	2.728.663.120,68	8.016.049.120,68	1,602	11,602
11	Minggu 11	1,1096	2,4458	1.969.395.108,98	8.015.446.108,98	1,227	12,227
12	Minggu 12	1,1097	2,0644	1.436.306.557,50	8.015.103.557,50	0,969	12,969
13	Minggu 13	1,1096	1,6239	1.013.951.734,97	8.015.428.734,97	0,616	13,616
14	Minggu 14	1,1097	1,4990	2.404.533,16	8.015.110.533,16	0,000	14,000

(Sumber: Analisis Penulis, 2023)



## KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Hasil analisis data pelaporan di minggu ke-14 pada pelaksanaan pembangunan dengan menggunakan metode *Earned Value* pada Proyek Gedung Wanita Kabupaten Manokwari Tahap 1 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nilai varian biaya (CV) pada saat pelaporan bernilai positif (+) sebesar Rp 878.793.745,4 artinya biaya proyek lebih kecil dari anggaran rencana dan nilai *schedule variance* (SV) pada saat pelaporan bernilai positif (+) sebesar Rp 2.959.983.769,60 artinya pelaksanaan lebih cepat dari jadwal rencana dan paket pekerjaan lebih besar dibandingkan biaya yang dikeluarkan.
2. Indeks Produktivitas Biaya (CPI) pada saat pelaporan minggu ke-14  $CPI > 1$  dengan nilai CPI 1,109 menunjukkan kinerja yang baik terjadi penghematan biaya aktual pelaksanaan dibandingkan dengan biaya rencana. Nilai SPI pada saat pelaporan sebesar 1,499 dimana  $SPI > 1$  lebih besar dari 1 menunjukkan kinerja baik, pekerjaan lebih cepat dan melampaui yang direncanakan.
3. Perkiraan biaya dan waktu penyelesaian proyek, dari aspek biaya evaluasi besarnya total biaya pada akhir proyek atau *Estimate at Completion* (EAC) pada minggu ke-14 didapatkan biaya sebesar Rp 8.015.110.533,16 menunjukkan biaya anggaran yang lebih kecil dari anggaran rencana yaitu Rp 8.894.182.000,00. Perkiraan waktu penyelesaian proyek dari aspek waktu, evaluasi lamanya total waktu pada akhir proyek *Estimate all Schedule* (EAS) pada minggu ke-14 selama 16 minggu lebih cepat dari waktu yang direncanakan yaitu 17 minggu menunjukkan proyek telah berjalan lebih cepat dari waktu yang direncanakan.
4. Kinerja Proyek Pembangunan Gedung menyelesaikan proyek *on budget* atau sesuai target sebesar Rp8.012.720.063,54 dengan penambahan pajak 11% menjadi Rp8.894.119.270,51 dari rencana anggaran biaya sebesar Rp 8.894.182.000,00.

## 6.2 Saran

Berdasarkan hasil dan analisis pembahasan yang telah dilakukan, pada penelitian ini didapati saran dan masukan sebagai berikut:

1. Pelaksanaan suatu proyek diperlukan perencanaan biaya dan waktu penjadwalan yang baik untuk menghindari terjadinya pembengkakan biaya dan keterlambatan pada proyek yang sedang dilaksanakan.
2. Dalam pelaksanaan proyek, apabila terjadi keterlambatan pelaksanaan pekerjaan maka perlu dilaksanakan percepatan terhadap kinerja proyek dengan kontrol yang efektif pada penggunaan bahan sesuai dengan jenis volume dan mutu bahan yang dibutuhkan, waktu pengadaan bahan dan peralatan harus sesuai dengan jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan serta penggunaan tenaga kerja yang efisien pada pelaksanaan di lapangan.
3. Untuk mendapatkan hasil analisis kinerja yang akurat yaitu dengan melakukan peninjauan dari awal proyek sampai akhir disertai koordinasi yang baik antara pihak pengelola proyek sehingga tidak terjadi hambatan pekerjaan.
4. Perlu dilakukan studi lanjutan mengenai metode yang digunakan untuk melakukan tindakan pengendalian proyek
5. Keterangan yang menginformasikan prediksi masa depan proyek merupakan masukan yang sangat berguna bagi para kontraktor dan pengelola proyek agar penyelesaian proyek secara keseluruhan sesuai dengan anggaran dan waktu yang direncanakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Budi, W . & Samuel. P.R. (2012). *Analisis Biaya Proyek Dengan Metode Earned Value Dalam Proses Kinerja (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Universitas Katolik Widya Mandala Pakuwon Citi-Surabaya)*. Surabaya: Jurnal Teknik Sipil Untag Surabaya.
- Dimas, D. & Widyastuti, R. (2009). *Perencanaan Teknis Dan Kajian Sistem Pengendalian Proyek Dengan Metode Earned Value Pada Bendung Susukan Kabupaten Malang*. Tidak diterbitkan. Skripsi. Semarang: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Universitas Diponegoro Semarang.
- Ervianto, W.I. (2004). *Teori-Aplikasi Manajemen proyek Konstruksi*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Ervianto W. I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta : Penerbit Andi,
- Flemming, Q.W & Koppelman. J. M., (1994), *The Essence of Evolution Earned Value*. Bosyon USA : AACE Transactions.
- Husen, Abrar. (2009). *Manajemen Proyek*. (Edisi Revisi). Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Husen, Abrar. (2011). *Manajemen Proyek : Perencanaan, Penjadwalan, & Pengendalian Proyek*. (Edisi Revisi). Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Imam Soeharto. (1995). *Manajemen Konstruksi dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta : Erlangga.
- Imam Soeharto. (1997). *Manajemen Konstruksi dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta : Erlangga.
- Istimawan dipohusodo. (2006). *Manajemen Proyek dan Konstruksi: Jilid 1* . Jakarta: Kanisius.
- Maddeppungeng, I.A., Bethary, R.T., Rayigianti, F., Teknik, J., Universitas, S., Tirtayasa, A ., Jenderal, J., & Km 03 Cilegon, S. (t.t). *Fondasi: Jurnal Teknik*

*Sipil, Volume III No I Analisis Waktu Dan Biaya Menggunakan Metode Earned Value Dan Optimasi Menggunakan Metode CPM.*

Nurhayati. (2010). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Surabaya : Penerbit Kartika Yudha.

Pastiarsa, Made. (2015). *Manajemen Konstruksi Bangunan Industri Perspektif Pemilik Proyek Konstruksi*. Yogyakarta : TEKNOSAIN.

Soemardi B.W., Wirahadikusumah, Pujoartanto. (2007). *Konsep Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi*, Bandung : Penerbit ITB.

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, Bandung.

Widhiawati, I. A. Rai. (2009). *Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi*. Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, Vo.1 8. Bali.

Zakariyya, B., ridwan, A., (2020). *Analisis Biaya Dan Jadwal Proyek Pembangunan Gedung Dinas Kesehatan Kabupaten Trenggalek Dengan Metode Earned Value*. Kediri: Jurnal Teknik Sipil Universitas Kadiri.

# OK\_TA-RENATE E A IMBIR-3336180081 revisi akhir

## ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://dspace.uui.ac.id">dspace.uui.ac.id</a> Internet Source	4%
2	<a href="https://erepo.unud.ac.id">erepo.unud.ac.id</a> Internet Source	2%
3	<a href="https://lib.ui.ac.id">lib.ui.ac.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="https://eprints.untirta.ac.id">eprints.untirta.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="https://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	1%
6	<a href="https://ojs.unik-kediri.ac.id">ojs.unik-kediri.ac.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="https://ejournal.unsrat.ac.id">ejournal.unsrat.ac.id</a> Internet Source	1%
8	<a href="https://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	1%
9	<a href="https://prosiding.uika-bogor.ac.id">prosiding.uika-bogor.ac.id</a> Internet Source	<1%

10	<a href="http://repository.mercubuana.ac.id">repository.mercubuana.ac.id</a> Internet Source	<1 %
11	<a href="http://eprints.uniska-bjm.ac.id">eprints.uniska-bjm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
12	<a href="http://repositori.uma.ac.id">repositori.uma.ac.id</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://repository.umsu.ac.id">repository.umsu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://eprints.ums.ac.id">eprints.ums.ac.id</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://repository.pnj.ac.id">repository.pnj.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://eprints.itn.ac.id">eprints.itn.ac.id</a> Internet Source	<1 %
18	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	<1 %
19	Submitted to Universitas Merdeka Malang Student Paper	<1 %
20	<a href="http://journal.uta45jakarta.ac.id">journal.uta45jakarta.ac.id</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="http://repository.unsri.ac.id">repository.unsri.ac.id</a> Internet Source	<1 %

22	<a href="http://eprints.umk.ac.id">eprints.umk.ac.id</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="http://www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id">www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id</a> Internet Source	<1 %
24	Submitted to School of Business and Management ITB Student Paper	<1 %
25	<a href="http://konsultasiskripsi.com">konsultasiskripsi.com</a> Internet Source	<1 %
26	<a href="http://jurnal.univrab.ac.id">jurnal.univrab.ac.id</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	<1 %
28	<a href="http://anzdoc.com">anzdoc.com</a> Internet Source	<1 %
29	<a href="http://41113110088.blog.mercubuana.ac.id">41113110088.blog.mercubuana.ac.id</a> Internet Source	<1 %
30	<a href="http://adoc.pub">adoc.pub</a> Internet Source	<1 %
31	Submitted to Glasgow Caledonian University Student Paper	<1 %
32	<a href="http://farmysetiawan.wordpress.com">farmysetiawan.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
33	<a href="http://jurnalakbarbako.blogspot.com">jurnalakbarbako.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %

<1 %

34

[repository.its.ac.id](https://repository.its.ac.id)

Internet Source

<1 %

35

[ejournal.sttmandalabdg.ac.id](https://ejournal.sttmandalabdg.ac.id)

Internet Source

<1 %

36

Submitted to University of Lincoln

Student Paper

<1 %

37

[ejournal2.pnp.ac.id](https://ejournal2.pnp.ac.id)

Internet Source

<1 %

38

[jurnal.um-tapsel.ac.id](https://jurnal.um-tapsel.ac.id)

Internet Source

<1 %

39

[ejournal.unkhair.ac.id](https://ejournal.unkhair.ac.id)

Internet Source

<1 %

40

[repository.ub.ac.id](https://repository.ub.ac.id)

Internet Source

<1 %

41

[repository.unej.ac.id](https://repository.unej.ac.id)

Internet Source

<1 %

42

Submitted to Universitas Muhammadiyah

Surakarta

Student Paper

<1 %

43

Submitted to Universitas Pancasila

Student Paper

<1 %

44

Submitted to Universitas International Batam

Student Paper



<1 %

45

Zhenhua Zhang, Zhan Zhang, Xiufeng Huang.  
"Experimental study on the impact response  
of the polyurea-coated 3D auxetic lattice  
sandwich panels subjected to air explosion",  
Composite Structures, 2023

Publication

<1 %

46

[repository.uima.ac.id](https://repository.uima.ac.id)

Internet Source

<1 %

47

Submitted to Universitas Muria Kudus

Student Paper

<1 %

48

Submitted to Universiti Teknologi Petronas

Student Paper

<1 %

49

[ejournal.unitomo.ac.id](https://ejournal.unitomo.ac.id)

Internet Source

<1 %

50

[eprints.undip.ac.id](https://eprints.undip.ac.id)

Internet Source

<1 %

51

[journal.uir.ac.id](https://journal.uir.ac.id)

Internet Source

<1 %

52

[digilib.unila.ac.id](https://digilib.unila.ac.id)

Internet Source

<1 %

53

[ejurnal.untag-smd.ac.id](https://ejurnal.untag-smd.ac.id)

Internet Source

<1 %

[idoc.pub](https://idoc.pub)

54	Internet Source	<1 %
55	industri.untag-sby.ac.id Internet Source	<1 %
56	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
57	repository.upstegal.ac.id Internet Source	<1 %
58	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
59	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	<1 %
60	core.ac.uk Internet Source	<1 %
61	johannessimatupang.wordpress.com Internet Source	<1 %
62	spektrum.unram.ac.id Internet Source	<1 %
63	Sehabul Milah. "ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU PROYEK KONTRUKSI MENGGUNAKAN EARNED VALUE CONCEPT (EVC) DAN CRITICAL PATH METHOD (CPM) (Studi Kasus : Lanjutan Pembangunan Jalan Ruas Jalan Ciawi	<1 %

# Singaparna Kabupaten Tasikmalaya)", Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, 2020

Publication

---

64	<a href="https://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
65	<a href="https://jom.unpak.ac.id">jom.unpak.ac.id</a> Internet Source	<1 %
66	<a href="https://prosiding-old.pnj.ac.id">prosiding-old.pnj.ac.id</a> Internet Source	<1 %
67	<a href="https://fotoappara.ru">fotoappara.ru</a> Internet Source	<1 %
68	<a href="https://personal.ftsl.itb.ac.id">personal.ftsl.itb.ac.id</a> Internet Source	<1 %
69	<a href="https://repository.univ-tridinanti.ac.id">repository.univ-tridinanti.ac.id</a> Internet Source	<1 %
70	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1 %

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off